



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 08 565 U 1**

⑪ Aktenzeichen: 296 08 565.0  
⑫ Anmeldetag: 4. 5. 96  
⑬ Eintragungstag: 29. 8. 96  
⑭ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 10. 10. 96

⑮ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 47 B 47/00**  
A 47 B 96/00  
A 47 B 47/02  
A 47 B 91/00  
A 47 B 88/00  
A 47 B 87/00  
F 16 S 3/08

DE 296 08 565 U 1

⑯ Inhaber:  
Binder GmbH & Co, 69117 Heidelberg, DE  
  
⑰ Vertreter:  
Wenzel & Kalkoff, 58452 Witten

⑱ Regalsystem

DE 296 08 565 U 1

### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Möbelsysteme, insbesondere auf  
5 Möbelsysteme, die am Aufstellort zusammenbaubar und wieder  
zerlegbar sind.

Für diesen Zweck sind in der Vergangenheit eine große Vielzahl  
verschiedener Verbindungs- und Befestigungssysteme entwickelt  
10 worden. Beispielsweise ist in der CH-PS 412 242 eine lösbare  
Verbindung mehrerer Bauteile unter Verwendung von Verbindungs-  
elementen, die in bzw. an den Bauteilen verankert sind, be-  
schrieben. Das Verbindungselement weist als Laschen bezeichne-  
te Schenkel auf, die zu einer Profil genannten Profilstange  
15 zusammengesetzt sind. Die Bauteile werden mittels einer Spann-  
vorrichtung unter Druck zusammengehalten, indem die zu verbind-  
enden Bauteile mittels ihrer formschlüssig ineinandergreifenden  
Bauteilenden unter der Wirkung der Spannvorrichtung gegen-  
seitig verspannt sind. Die Spannvorrichtung umfaßt einen Ex-  
20 zenter, der in Durchbrüche mit Führungsbahnen in den Laschen  
der Verbindungselemente einsetzbar ist.

Bei dem Exzenter handelt es sich um ein spezielles Bauteil,  
das eine recht komplizierte - weil notwendigerweise nicht  
25 rotationssymmetrische - Form aufweist und daher aufwendig  
herzustellen ist. Zusätzlich wird durch Verwendung eines Ex-  
zentrums der maximal verfügbare Druck stark begrenzt.

Aus der DE-G 94 01 222 ist ein Regal- und/oder Schranksystem  
30 mit Verbindungselemente bildenden Profilstangen und mit Wän-  
den, Böden und dgl. bildenden Platten zum zerlegbaren Zusam-  
menbau am Aufstellort bekannt, dessen Profilstangen mit wenig-  
stens zwei, einen rechten Winkel einschließenden Schenkeln in  
Nuten in Stirnflächen der Platten steckbar sind und dort von  
35 einem lösbaren Sicherungsmittel zusammengehalten werden. Als  
lösbare Sicherungsmittel wird ein Schrauben- und ein Muttern-  
teil beschrieben, die in in der Einbaulage im wesentlichen

koaxial verlaufenden Bohrungen durch die Schenkel der Profilstangen und durch die Platten vorgesehen sind.

5 Auch bei den dort gezeigten Schrauben- und Mutternteilen handelt es sich um Spezialteile, die eigens für die Verwendung mit dem beschriebenen Möbelsystem entworfen und dementsprechend relativ kostenintensiv zu fertigen sind.

10 Regal- oder Schrankböden werden in bekannten Regal- oder Schrankmöbelsystemen im allgemeinen als Auflageböden ausgebildet und angeordnet, d.h. die Regal- oder Schrankböden liegen an ihren seitlichen Rändern auf Zapfen auf, die in geeigneten Vertiefungen in den in Einbaulage senkrecht angeordneten Platten angeordnet sind. Die Zapfen müssen dazu mühsam  
15 in die Vertiefungen in den Platten eingeführt werden.

Schienenhalterungen für Schubkästen, Auszüge oder dergleichen werden im allgemeinen an die seitlichen, senkrecht angeordneten Platten der bekannten Möbelsysteme angeschraubt. Auch dies  
20 ist ein mühevoller Prozeß, bei dem beim wiederholten Ein- und Ausschrauben der Befestigungsschrauben die Befestigungslöcher in den Platten abgenutzt werden und leicht Schrauben verlorengehen können.

25 Regal- und Schrankrückwände werden im allgemeinen in schmalen Nuten in den Platten gehalten, und/oder sie werden zur Befestigung mit den Platten verschraubt. Auch hier besteht durch wiederholtes Ein- und Ausschrauben der Regal- oder Schrankrückwände die Gefahr einer Beschädigung der Platten. Regal-  
30 oder Schranktüren werden im allgemeinen durch Anschrauben ihrer Drehscharnierhalterungen an den Platten befestigt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Möbelsystem zu schaffen, das sich einfach und stabil aufstellen läßt, wobei möglichst weit-  
35 gehend einfach herzustellende, bevorzugt handelsüblich erhältliche Bauteile einsetzbar sein sollen.

09.05.98

- 3 -

Die Aufgabe wird durch ein Möbelsystem gelöst, das durch einen oder mehrere der folgenden Bestandteile gekennzeichnet ist:

- Verbindung, vorzugsweise zum insbesondere zerlegbaren Zusammenbau des Möbelsystems am Aufstellort, unter Verwendung von Profilstangen sowie von mit Bohrungen versehenen Platten,
  - wobei die Profilstangen wenigstens zwei Schenkel aufweisen, die mit Bohrungen versehen sind und so in entsprechende Nuten in Stirnflächen der Platten steckbar sind, daß in der Einbaulage die Bohrungen durch die Schenkel der Profilstangen und die Bohrungen durch die Platten im wesentlichen koaxial verlaufen, und die dort von einem bevorzugt lösbaren Sicherungsmittel gehalten werden,
  - wobei das Sicherungsmittel jeweils eine in die Bohrung durch den Schenkel einsetzbare Hülse mit zwei entgegengesetzt gerichteten Anschlußelementen sowie zwei in Kontakt mit der Platte bringbare Halteteile mit jeweils einem Eingriffselement zum bevorzugt lösbaren Eingriff mit den Anschlußelementen der Hülse umfaßt;

und/oder

- Klemmbefestigung, vorzugsweise zum insbesondere zerlegbaren Zusammenbau des Möbelsystems am Aufstellort, unter Verwendung von Platten, die in bevorzugt regelmäßigen Abständen direkt oder indirekt mit Vertiefungen bzw. Auswölbungen versehen sind, sowie Klemnteilen, die direkt oder indirekt auf entgegengesetzt gerichteten Flächen mit entsprechenden Auswölbungen bzw. Vertiefungen versehen sind,
  - so daß die Klemnteile zwischen zwei in Einbaulage im Abstand verlaufenden Platten klemmend und bevorzugt lösbar befestigbar sind, indem
    - die Auswölbungen bzw. Vertiefungen des Klemnteils federnd in die zugeordneten, einander zugewandten Vertiefungen bzw. Auswölbungen der zwei Platten eingreifen, oder

- 5                   - die Auswölbungen bzw. Vertiefungen des Klemm-  
                  teils federnd in die zugeordneten, einander  
                  abgewandten Vertiefungen bzw. Auswölbungen ein-  
                  greifen, die vorzugsweise an einem Steg ange-  
                  ordnet sind.

10       "Direkt mit Vertiefungen bzw. Auswölbungen versehene Plat-  
      ten/Klemmteile" heißt in diesem Zusammenhang, daß die Plat-  
      ten/Klemmteile selbst Vertiefungen - z. B. Ausnehmungen oder  
      Sackbohrungen - bzw. Auswölbungen besitzen. "Indirekt mit  
      Vertiefungen bzw. Auswölbungen versehene Platten/Klemmteile"  
      heißt in diesem Zusammenhang, daß in oder an den Plat-  
      ten/Klemmteilen weitere Bauteile angeordnet sind, die die  
      Vertiefungen bzw. Auswölbungen ausbilden, z. B. mit der Plat-  
15   te/dem Klemmteil verschraubte kugelförmige Zapfen.

      Durch die Verwendung der Verbindung und/oder der Klemmbefesti-  
      gung gemäß Anspruch 1 in dem erfindungsgemäßen Möbelsystem  
      wird eine einfache und kostengünstige Produktion sowie ein  
20   leichter und rascher Zusammenbau des Möbelsystems erreicht.  
      Die Verbindung macht das Möbelsystem ferner einfach, zerstö-  
      rungsfrei und ohne Qualitätsverluste wieder demontierbar und  
      damit flexibel, umzugs- und umbaufreundlich. Die Klemmbefesti-  
      gung ist ebenfalls leicht demontierbar und verleiht dem Möbel-  
25   system zusätzliche Stabilität. Es ist besonders vorteilhaft,  
      die Verbindung und die Klemmbefestigung in Kombination bei dem  
      erfindungsgemäßen Möbelsystem einzusetzen. Es ist aber auch  
      durchaus möglich und sinnvoll, nur die Verbindung oder nur die  
      Klemmbefestigung einzusetzen.

30       Das erfindungsgemäße Möbelsystem kann unter Verwendung einer  
      beschränkten Zahl von Normteilen viele verschiedene Bedarfs-  
      fälle abdecken. So lassen sich vielseitig verwendbare Regale,  
      Pulte oder Tische aufbauen, die aufgrund der erfindungsgemäßen  
35   Verbindung und/oder der Klemmbefestigung auch leicht nach-  
      träglich erweiterbar sind. Wie nachstehend noch anhand der  
      Beschreibung von Ausführungsbeispielen deutlich wird, so kön-

nen besonders an einem durch das Möbelsystem aufgebauten Regal im fertig montierten Zustand funktionale Änderungen bei minimalem Aufwand durchgeführt werden. So kann ein offenes Fach ohne Werkzeugeinsatz mit einer Türe, Schubladen diverser Größen, Formularböden, einer Rückwand o. dgl. versehen werden.

Es ist damit erstmals ein System geschaffen worden, das nach dem erweiterbaren Aufbau eines Grund- bzw. Rahmengestells eine nachträgliche und flexible Ausgestaltung durch Nachrüstung oder Umbau erlaubt.

Das erfindungsgemäße Möbelsystem verwendet für die Verbindung und/oder die Klemmbefestigung insbesondere gleichschenklige Profilstangen, die bevorzugt zwei, drei oder vier Schenkel aufweisen. Weiter schließen die Schenkel bevorzugt einen rechten Winkel miteinander ein. Diese auf dem rechten Winkel basierende Konstruktion ist der im allgemeinen ebenfalls auf dem rechten Winkel basierenden Konstruktion bekannter Möbelsysteme angepaßt.

20

Die Profilstangen sind bevorzugt jeweils als eine im Querschnitt bevorzugt runde oder quadratische Zentralstange, an der die Schenkel ansetzen, ausgebildet. Eine Ausbildung der Zentralstange als hohles Zentralrohr verringert dabei bei gleicher Festigkeit das Gewicht der Profilstangen. Zusätzlich können in den Hohlraum des Rohres Steckelemente, beispielsweise Dekorzapfen, Griffe oder Halterungen für kleinere Gegenstände einsteckbar sein.

In Weiterbildung der Erfindung wird bevorzugt, daß in der Einbaulage die Bohrung durch den Schenkel der Profilstange gegenüber der zugeordneten Bohrung durch die Platte einen Versatz aufweist, und zwar ist die Bohrung durch den Schenkel bevorzugt in Richtung auf den Schenkelansatz hin versetzt. Auf diese Weise wird nicht nur eine simple Sicherung der Profilstangenschenkel in den Plattennuten erreicht, sondern es können zur festen und stabilen Kopplung gezielte Kraftwirkungen

in der Verbindung des erfindungsgemäßen Möbelsystems erreicht werden.

5 Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Durchmesser der Bohrung durch die Platte, der Durchmesser der Bohrung durch den Schenkel und der Versatz der Bohrungen derart gewählt sind, daß die zum Schenkelansatz hin angeordneten Innenflächen der Bohrungen in Einbaulage miteinander fluchten, während die zum Schenkelende hin angeordnete  
10 Innenfläche der Bohrung durch den Schenkel um etwa ein Sechzehntel des Durchmessers der Bohrung durch den Schenkel von der Innenfläche der Bohrung durch die Platte versetzt ist. Der Außendurchmesser der in die Bohrung durch den Schenkel einsetzbaren Hülse wird bevorzugt um etwa ein Sechzehntel kleiner  
15 als der Durchmesser der Bohrung durch den Schenkel gewählt. Diese Bemessungen haben sich in der Praxis als besonders geeignet erwiesen.

Aus Gründen der einfachen Montage und Demontage ist die Hülse  
20 vorteilhaft ein zumindest im wesentlichen kreiszyklindrischer Körper, der auf der Zylinderachse zwei entgegengesetzt gerichtete Innengewinde - die auch durch die beiden entgegengesetzt gerichteten Endabschnitte eines einzigen durchgehenden Innengewindes ausgebildet sein können - als Anschlußelemente  
25 aufweist. Als Gegenstück sind die Halteteile bevorzugt Schrauben mit einem Außengewinde als Eingriffelement. Um erstens Kräfte in geeigneter Weise gezielt und definiert auf die Platten ausüben zu können und zweitens die Halteteile bündig mit der Fläche der Platten ausbilden zu können, weisen die Bohrungen  
30 in den Platten vorteilhafterweise Senkungen auf, und die Halteteile sind zum Kontakt mit der Platte mit einem entsprechenden Senkkopf versehen. Geeignete Hülsen mit zwei entgegengesetzt gerichteten Innengewinden bzw. einem - funktional identischen - einzigen durchgehenden Innengewinde sowie geeignete passende Senkkopfschrauben sind handelsüblich und  
35 preiswert erhältlich. Die kommerziell erhältlichen Senkkopfschrauben weisen zum Drehen oft einen Innensechskant im Senk-

09.05.95

- 7 -

kopf auf, der - wie im folgenden erläutert wird - bei dem neuen Möbelsystem zusätzlich vorteilhaft genutzt werden kann.

5 Gemäß einem anderen Gesichtspunkt der Erfindung in bezug auf die Klemmbefestigung wird nämlich bevorzugt, daß die Platten indirekt mit Vertiefungen bzw. Auswölbungen versehen sind, indem die Halteteile, die sich in der Einbaulage in Kontakt mit den Platten befinden und mit diesen verbunden sind, entsprechende Vertiefungen bzw. Auswölbungen aufweisen. Gemäß den  
10 geschilderten bevorzugten Ausführungsformen können insbesondere die Innensechskante der Senkkopfschrauben die Vertiefungen in den Platten ausbilden. Die Senkkopfschrauben haben in diesem Fall eine Doppelfunktion: sie sind dann nicht nur Bestandteil der Sicherungsmittel der Verbindung, sondern ihre Innen-  
15 sechskante bilden gleichzeitig die Vertiefungen für die Klemmbefestigung aus.

Nach einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann ein für eine erfindungsgemäße Verbindung vorbereiteter Steg einer  
20 Profilstange auch direkt in einer Klemmbefestigung genutzt werden. Dabei wird die Bohrung in dem Steg als Vertiefung genutzt, in die Auswölbungen einer den Steg beidseitig umschließenden Klemmvorrichtung federnd eingreifen. So können in diesem Möbelsystem beispielsweise Platten einfach lösbar an  
25 den Profilen befestigt werden, indem die Eigenspannung des die Platten und die Klemmvorrichtungen vorzugsweise einstückig bildenden, verwendeten Materials genutzt wird. Es wird vorgezogen, an zwei gegenüberliegenden Kanten einer derartigen Platte je eine solche Klemmvorrichtung anzuordnen. Vorteilhaft  
30 terweise kann durch diese Klemmvorrichtung ohne eine Systemänderung bei einer gleichartig wirkenden Befestigung auf die Verwendung der oben genannten Sicherungsmitteln verzichtet werden. Zum Lösen dieser Klemmbefestigung reicht es aus, die Federkraft des Materials durch einen am Steg angesetzten  
35 Schraubendreher zu überwinden. Der Aufbau und die Vorteile der verschiedenen Ausführungen einer Klemmung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

Falls das erfindungsgemäße Möbelsystem für den Aufbau als Regal- oder Schranksystem oder als Tisch vorgesehen ist, so wird es bevorzugt quadratische oder rechteckige Platten umfassen; unter Verwendung langgestreckter Platten kann es aber  
5 auch beispielsweise dazu verwendet werden, auf einfache Weise Tischbeine oder Tischböcke zusammenzubauen. Andere langgestreckte Platten können beispielsweise dazu dienen, an ihnen wiederum andere Bauelemente, insbesondere Standfüße bzw. Klötze, Möbelrollen oder Industrierollen zu befestigen.

10

Aus Stabilitätsgründen wird bevorzugt, daß die Profilstangen, die Hülzen und/oder die Halteteile aus Metall bestehen. Als Platten sind beispielsweise Platten aus Holz, Holzwerkstoffen (Spanplatten, MDF-Platten oder Furnierplatten), Kunststoffen  
15 (Vollkunststoff oder Formteilen aus Kunststoff) oder auch Metall vorgesehen, die ggf. mit einer gewünschten Oberflächenschicht versehen sein können. Um noch mehr Möglichkeiten zum steckbaren Befestigen von Dekorstreifen, Halterungen für kleinere Gegenstände oder ähnlichem vorzusehen, können auch die  
20 nicht den Profilstangen zugewandten Stirnflächen der Platten zumindest abschnittsweise mit Nuten versehen sein.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

25

Die Erfindung wird im folgenden anhand mehrerer Ausführungsbeispiele, die in den nachfolgenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert.

30 Die beigefügten Zeichnungen stellen dar:

Fig. 1 einen Frontalschnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer Verbindung eines erfindungsgemäßen Möbelsystems mit einer Profilstange mit zwei Schenkeln, im  
35 folgenden kurz Winkelknoten genannt;

Fig. 2 einen Frontalschnitt durch ein Ausführungsbeispiel

einer Verbindung eines erfindungsgemäßen Möbelsystems mit einer Profilstange mit drei Schenkeln, im folgenden kurz T-Knoten genannt;

- 5     Fig. 3     einen Frontalschnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer Verbindung eines erfindungsgemäßen Möbelsystems mit einer Profilstange mit vier Schenkeln, im folgenden kurz Kreuzknoten genannt;
- 10   Fig. 4     einen Vertikal-/Horizontalschnitt durch die Verbindung der Fig. 3 in der Ebene der Hülsen, die in die Bohrungen einer der Schenkel eingesetzt sind;
- 15   Fig. 5a, 5b, 5c     eine Einzelteilzeichnung eines Ausführungsbeispiels einer Platte einer Verbindung eines erfindungsgemäßen Möbelsystems, wobei Fig. 5a eine Aufsichtdarstellung ist, Fig. 5b ein Schnitt in der Ebene A-A der Fig. 5a ist und Fig. 5c ein Schnitt in der Ebene B-B der Fig. 5a ist;
- 20   Fig. 6a, 6b     eine Einzelteilzeichnung eines Ausführungsbeispiels einer Hülse einer Verbindung eines erfindungsgemäßen Möbelsystems, wobei Fig. 6a eine Seitenansicht - z.T. im Schnitt - ist und Fig. 6b eine Aufsicht/Unteransicht ist;
- 25   Fig. 7a, 7b, 7c     eine Einzelteilzeichnung eines Ausführungsbeispiels eines Halteteils einer Verbindung eines erfindungsgemäßen Möbelsystems, wobei Fig. 7a eine Seitenansicht - z.T. im Schnitt - ist, Fig. 7b eine Aufsicht ist und Fig. 7c eine Unteransicht ist;
- 30   Fig. 8     das Verbindungsprinzip und die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel einer Verbindung gemäß einem
- 35

erfindungsgemäßen Möbelsystem wirkenden Kräfte anhand eines Frontalschnitts durch einen T- oder auch Kreuzknoten ähnlich Fig. 2 bzw. Fig. 3;

- 5 Fig. 9a ein Ausführungsbeispiel eines Regal- oder Schranksystems mit Verbindungen gemäß einem erfindungsgemäßen Möbelsystem;
- 10 Fig. 9b, 9c, 9d ein Ausführungsbeispiel des Regal- oder Schranksystems von Fig. 9a mit Glaseinsätzen in den Seitenwänden bzw. Bodenplatten;
- 15 Fig. 9e, 9f ein Ausführungsbeispiel einer Rückwand für das Regal- oder Schranksystem von Fig. 9a und das Verbindungsprinzip gemäß einem erfindungsgemäßen Möbelsystem mit einer Schnittdarstellung von Fig. 9e in vertikaler Richtung;
- 20 Fig. 9g eine Darstellung eines Verbindungsprinzips für die Befestigung einer Rückwand in einem Regal- oder Schrank gemäß einem erfindungsgemäßen Möbelsystem;
- 25 Fig. 10a, 10b eine Befestigung von Standfüßen an dem Regalsystem der Fig. 9a, wobei Fig. 10a eine Frontalansicht und Fig. 10b eine Seitenansicht ist;
- 30 Fig. 10c, 10d, 10e einen Klotz als Alternative zu den Standfüßen von Fig. 10a oder weiteren Ausführungsformen von Füßen;
- 35 Fig. 11a, 11b eine Befestigungsform von Möbelrollen an dem Regalsystem der Fig. 9a, wobei Fig. 11a eine Frontalansicht und Fig. 11b eine Seitenansicht ist;

09.05.98

- Fig. 12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f, 12g  
eine Befestigung von Industrierollen an der unter-  
sten Platte, der sog. Bodenplatte eines Ausführungs-  
beispiels eines rollbaren erfindungsmäßen Möbel-  
stücks, wobei Fig. 12a eine Unteransicht der Boden-  
platte ist, Fig. 12b eine Seitenansicht der Boden-  
platte ist, Fig. 12c eine perspektivische Ansicht  
einer Industrierolle an einem für die Montage ver-  
wendeten Montageblech ist, Fig. 12d eine Aufsicht  
und Fig. 12e eine Seitenansicht des Montageblechs  
ist und die Figuren 12f und 12g Unteransichten  
dreier bzw. fünfer verketteter Bodenplatten sind,  
die zusätzlich mittels einer Verstärkungsstange mit-  
einander verbunden sind;
- Fig. 13 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbei-  
spiels eines Tischbocks, der unter Verwendung einer  
Verbindung gemäß einem erfindungsgemäßen Möbelsystem  
aufgebaut ist;
- Fig. 14a, 14b  
ein erstes Ausführungsbeispiel eines Tisches, der  
unter Verwendung einer Verbindung eines erfindungs-  
gemäßen Möbelsystems aufgebaut ist, wobei Fig. 14a  
eine Stirnseitenansicht und Fig. 14b eine Längssei-  
tenansicht ist;
- Fig. 15a, 15b  
ein zweites Ausführungsbeispiel eines Tisches, der  
unter Verwendung einer Verbindung eines erfindungs-  
gemäßen Möbelsystems aufgebaut ist, wobei Fig. 15a  
eine Stirnseitenansicht und Fig. 15b eine Längssei-  
tenansicht ist;
- Fig. 16a, 16b, 16c  
ein Ausführungsbeispiel einer Verbindung unter Ver-  
wendung einer Profilstange gemäß einer Verbindung

eines erfindungsgemäßen Möbelsystems, wobei Fig. 16a eine Frontansicht ist, Fig. 16b eine Seitenansicht ist und Fig. 16c ein Detail der Frontansicht ist;

- 5    Fig. 17a    ein Ausführungsbeispiel eines Regalfaches mit einem Laufblech und darin geführten Schubladen sowie eine Darstellung möglicher Höhenvariationen der Schubladen in dem Raster des Laufblechs;
- 10   Fig. 17b, 17c    ein Ausführungsbeispiel eines Laufbleches und eine Darstellung des Befestigungsprinzips des Laufblechs in einem Regalfach;
- 15   Fig. 17d, 17e, 17f, 17g    den prinzipiellen Aufbau einer in dem Laufblech von Fig. 17b geführten und dem durch das Laufblech vorgegebenen Raster angepaßten Schublade;
- 20   Fig. 17h, 17i    eine Aufsicht auf einen Formularablageboden eine Seitenansicht des Formularablagebodens von Fig. 17h;
- 25   Fig. 18a, 18b    ein Ausführungsbeispiel einer Türe, die mittels einer Klemmbefestigung in einem erfindungsgemäßen Möbelsystem an einem Regal- oder Schranksystem befestigbar ist, wobei Fig. 18a eine Frontansicht der Türe ist, Fig. 18b eine Draufsicht auf die eingebaute Türe in geschlossenem Zustand mit angedeutetem maximalen Öffnungswinkel ist;
- 30
- 35   Fig. 18c, 18d    eine Schnittdarstellung einer Vorrichtung zum drehbaren Befestigen der Türe von Fig. 18a in einem Regalfach und eine Schnittdarstellung einer Vorrichtung zum Schließen der Türe von Fig. 18a in einem

Regalfach;

- Fig. 18e, 18f, 18g  
ein Ausführungsbeispiel einer Glasrahmentür, die  
mittels einer Klemmbefestigung gemäß einem erfin-  
dungsgemäßen Möbelsystem an einem Regal- oder  
Schranksystem befestigbar ist, wobei Fig. 18e eine  
Frontansicht der Glasrahmentür ist, Fig. 18f eine  
Ansicht des Details "X" von der Rückseite der Glas-  
rahmentür her ist und Fig. 18g ein Schnitt durch die  
Glasrahmentür in der Ebene A-A der Fig. 18e ist;
- Fig. 19a eine Ansicht einer Halbschale einer mit einer Klemm-  
befestigung einstückig ausgebildeten Platte aus  
Kunststoff;
- Fig. 19b, 19c, 19d, 19e  
jeweils eine Schnittdarstellung von Fig. 19a mit  
Einzelheit;
- Fig. 20a, 20b, 20c  
ein Ausführungsbeispiel eines Dekorzapfens aus Me-  
tall oder Kunststoff, wobei Fig. 20a eine Rückan-  
sicht ist, Fig. 20b eine Seitenansicht - teilweise  
im Schnitt - ist und Fig. 20c eine Frontansicht ist;
- Fig. 21a, 21b, 21c  
ein Ausführungsbeispiel eines Dekorzapfens aus Holz,  
wobei Fig. 21a eine Rückansicht ist, Fig. 21b eine  
Seitenansicht - teilweise im Schnitt - ist und Fig.  
21c eine Frontansicht ist;
- Fig. 22a, 22b  
ein Ausführungsbeispiel eines Dekorprofils für einen  
T-Knoten, wobei Fig. 22a eine Front-/Rückansicht ist  
und Fig. 22b eine Seitenansicht ist;

Fig. 23a, 23b, 23c

ein Ausführungsbeispiel einer in eine zusätzliche  
Nut in einer Platte einsetzbaren Halterung mit Vase,  
wobei Fig. 23a eine Seitenansicht ist, Fig. 23b eine  
Frontansicht ist und Fig. 23c eine Aufsicht ist;

5

Fig. 1 zeigt im Frontalschnitt ein Detail aus einem Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Möbelsystems, nämlich eine allgemein mit 1 bezeichnete Verbindung, die unter Verwendung einer Profilstange 2 sowie Platten 10 hergestellt ist. Die Profilstange 2 besteht aus Aluminium, während die Platten 10 aus einem MDF-Material hergestellt sind. Die in Fig. 1 gezeigte Verbindung 1 ist eine Winkelverbindung - im folgenden auch als Winkelknoten bezeichnet -, bei der die Profilstange 2 dementsprechend über zwei Schenkel 6 verfügt, die einen Winkel von 90° einschließen und jeweils in eine Nut 28 in den Stirnflächen 11 zweier Platten 10 eingesteckt sind.

Die Profilstange 2 weist eine als Zentralrohr 4 mit einem zentralen Hohlraum 5 ausgebildete Zentralstange 3 mit kreisförmigem Querschnitt auf, an der die Schenkel 6 ansetzen. Die Längsausdehnung der Profilstange 2 senkrecht zur Zeichenebene ist im wesentlichen gleich der Längsausdehnung der Platten 10 in derselben Richtung. Die Platten 10 weisen jeweils an ihren Stirnflächen 11 in Bereichen 12 eine Formgebung auf, die an die kreisförmige Außenquerschnittform des Zentralrohres 4 angepaßt ist, während die äußeren Bereiche 13 der Stirnflächen 11 mit 45°-Gehrungen 14 ausgebildet sind, um ein möglichst fugenloses Aneinanderstoßen der Platten 10 im Bereich der Verbindung 1 zu ermöglichen.

Die Schenkel 6 sind jeweils mit Bohrungen 9 versehen (vgl. dazu Fig. 4). Die Platten 10 verfügen ebenfalls über Bohrungen 26, wobei die Bohrungen 9 bzw. 26 jeweils so angeordnet sind, daß in der in Fig. 1 gezeigten Einbaulage die Bohrungen 9 durch die Schenkel 6 der Profilstange 2 und die Bohrungen 26 durch die Platten 10 im wesentlichen coaxial verlaufen.

Die Schenkel 6 werden in den Nuten 28 der Platten 10 durch  
allgemein mit 15 bezeichnete, bevorzugt lösbare Sicherungs-  
mittel gehalten. Die Sicherungsmittel 15 umfassen jeweils eine  
in die Schenkelbohrung 9 eingesetzte Hülse 16 - bestehend aus  
5 einem kreiszylindrischen Metallkörper 20 mit zwei entgegenge-  
setzt gerichteten, durch die beiden entgegengesetzt gerichte-  
ten Endabschnitte einer einzigen durchgehenden Innengewinde-  
bohrung gebildeten Innengewinden 21 als Anschlußelementen 17 -  
sowie zwei Schrauben 22 als Halteteilen 18 mit jeweils einem  
10 Außengewinde 23 als Eingriffelement 19 zum Schraubeingriff mit  
den Innengewinden 21 der Hülse 16. Die Plattenbohrungen 26  
weisen jeweils eine Senkung 27 auf, und die Schrauben 22 sind  
als Senkkopfschrauben ausgebildet, so daß die Schraubenköpfe  
nicht über die Fläche der Platten 10 hinausragen. Die Senkköp-  
15 fe 24 der Schrauben 22 weisen zum Drehen jeweils einen Innen-  
sechskant 25 auf.

Man beachte, daß die Schenkelbohrungen 9 gegenüber den zu-  
geordneten Plattenbohrungen 26 nicht vollkommen coaxial an-  
20 geordnet sind, sondern jeweils einen Versatz aufweisen, und  
zwar derart, daß die Schenkelbohrungen 9 gegenüber der zu-  
geordneten Plattenbohrung 26 jeweils in der Einbaulage in  
Richtung auf den Schenkelansatz 7 hin versetzt sind. In dem  
Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wurden der Durchmesser der  
25 Bohrungen 26 durch die Platte 10, der Durchmesser der Bohrun-  
gen 9 durch den Schenkel 6 und der Versatz der Bohrungen 9, 26  
jeweils derart gewählt, daß die zum Schenkelansatz 7 hin an-  
geordneten Innenflächen 9a, 26a der Bohrungen 9, 26 in der  
Einbaulage miteinander fluchten, während die zum Schenkelende  
30 8 hin angeordnete Innenfläche 9b der Schenkelbohrung 9 um etwa  
ein Sechzehntel des Durchmessers der Schenkelbohrung 9 von der  
Innenfläche 26b der Plattenbohrung 26 in Richtung auf den  
Schenkelansatz 7 hin versetzt ist. Der Außendurchmesser der  
Hülse 16 ist etwa ein Sechzehntel kleiner als der Durchmesser  
35 der Schenkelbohrung 9. Diese Werte haben sich in der Praxis  
als besonders geeignet erwiesen. Die Auswirkungen, die dieser  
Versatz auf die bei der Verbindung 1 wirkenden Kräfte hat,

werden später anhand der Fig. 8 im Detail erläutert werden.

Der Winkelknoten 30 der Fig. 1 kann z.B. am Aufstellort des Möbelsystems leicht aus den Einzelteilen zusammengefügt werden, indem die Schenkel 6 der Profilstange 2 in die Nuten 28 der beiden Platten 10 eingesteckt werden, so daß Schenkelbohrungen 9 und Plattenbohrungen 26 im wesentlichen coaxial sind. Anschließend werden die Hülsen 16 in die Schenkelbohrungen 9 eingesetzt und durch Eindrehen der Senkkopfschrauben 22 gesichert. Damit ist der Winkelknoten 30 zusammengefügt. Umgekehrt ist die Verbindung 1 der Fig. 1 durch Lösen der Schrauben 22 und Entfernen der Hülsen 15 aus den Bohrungen 9, 26 leicht und zerstörungsfrei wieder demontierbar.

Die Fig. 2 entspricht weitgehend der Fig. 1, allerdings ist hier im Frontalschnitt kein Winkelknoten 30 mit zwei Schenkeln 6 und zwei Platten 10 gezeigt, sondern eine im folgenden als T-Knoten 31 bezeichnete Verbindung 1 mit drei verbundenen Platten 10 und dementsprechend drei Schenkeln 6 an der Zentralstange 3. Aufbau und Funktionsweise der T-Knoten-Verbindung 31 der Fig. 2 entsprechen ansonsten der Winkelknoten-Verbindung 30 der Fig. 1.

Die Fig. 3 entspricht ebenfalls weitgehend der Fig. 1, allerdings ist hier im Frontalschnitt kein Winkelknoten 30 mit zwei Schenkeln 6 und zwei Platten 10 gezeigt, sondern eine im folgenden als Kreuzknoten 32 bezeichnete Verbindung 1 mit vier verbundenen Platten 10 und dementsprechend vier Schenkeln 6 an der Zentralstange 3.

Fig. 4 zeigt einen Vertikal- bzw. Horizontalschnitt durch eine Platte 10 des Kreuzknotens 32 der Fig. 3 in der Ebene der Plattenbohrungen 26, wobei aus Gründen der einfacheren Beschreibung davon ausgegangen wird, daß die Profilstange 2 der Verbindung 1 der Fig. 3 horizontal angeordnet ist. Wie aus der Fig. 4 ersichtlich ist, entspricht die Längsabmessung der

Profilstange 2 im wesentlichen der Längsabmessung der Platten 10. In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4 weisen die Schenkel 6 nur jeweils eine Bohrung 9 an jedem Ende der Profilstange 2 auf. Bei langen Profilstangen 2, bei sehr hohen Ansprüchen an die Stabilität und Tragfähigkeit des Möbelsystems oder aus sonstigen Gründen können natürlich alternativ oder zusätzlich noch andere Schenkelbohrungen 9 und Plattenbohrungen 26 vorhanden sein. Besonders gut erkennbar sind in Fig. 4 die Innensechskante 25 der Senkkopfschrauben 22.

10

Die Fig. 5a, 5b und 5c zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Platte 10, wie sie bei den Verbindungen 1 der Fig. 1 bis 4 verwendet werden kann. Während Fig. 5a eine Aufsicht zeigt, handelt es sich bei den Fig. 5b und 5c um Schnittansichten in den Ebenen AA bzw. BB der Fig. 5a. Die Platte 10 weist vier Bohrungen 26 auf, die jeweils in den Eckbereichen der rechteckig gestalteten Platte 10 angeordnet sind. Fig. 5b zeigt deutlich die Nuten 28 für die Schenkel 6 der Profilstangen 2. In Fig. 5c ist ersichtlich, daß die Platte 10 auf ihrer in Fig. 5a oben gezeichneten, nicht in der Einbaulage den Profilstangen 2 zugewandten Stirnfläche 36 eine weitere, flachere Nut 35 aufweist. In diese Nut 35 können beispielsweise Dekorstreifen, Halterungen für kleinere Gegenstände oder ähnliches zum Befestigen eingesteckt werden.

25

Die Fig. 6a und 6b sind Einzelteilzeichnungen einer Hülse 16 aus den Verbindungsknoten 1 der Fig. 1 bis 4, wobei Fig. 6a eine Seitenansicht - zum Teil im Schnitt - und Fig. 6b eine Aufsicht bzw. Unteransicht ist. Die Hülse 16 ist ein mit Fasen versehener, ansonsten kreiszylindrischer Metallkörper mit einer einzigen durchgehenden Innengewindebohrung 21, in die von beiden Seiten Bauteile mit einem Außengewinde eingreifen können.

35 Die Fig. 7a, 7b und 7c sind Einzelteilzeichnungen der in den Verbindungen 1 der Fig. 1 bis 4 verwendeten Metall-Senkkopfschrauben 22, wobei Fig. 7a eine Seitenansicht - zum Teil im

Schnitt -, Fig. 7b eine Aufsicht von der Frontseite her und Fig. 7c eine Unteransicht ist. Die Senkkopfschraube 22 besitzt einen Innensechskant 25 in ihrem Senkkopf 24 sowie ein Außengewinde 23. Bei der Hülse 16 und der Senkkopfschraube 22 handelt es sich um handelsübliche Teile, die überall preiswert erhältlich sind.

Fig. 8 dient der Illustration des Verbindungsprinzips und der Veranschaulichung der bei der Verbindung 1 einwirkenden Kräfte. Die Frontalschnittansicht der Fig. 8 entspricht im wesentlichen der Ansicht der Fig. 1 bis 3; zur Verdeutlichung sind allerdings die Schnittschraffuren nicht dargestellt.

In der Fig. 8 ist das allgemein mit 15 bezeichnete Sicherungsmittel - bestehend aus Hülse 16 und zwei Schrauben 22 - doppelt eingezeichnet, und zwar einmal im eingebauten Zustand und einmal in Explosionsdarstellung. Zur Montage der Verbindung 1 der Fig. 8 wird bei in die Plattennuten 28 eingeführten Profilstangenschenkeln 6 zunächst die Hülse 16 durch eine Plattenbohrung 26 in die Öffnung der Schenkelbohrung 9 eingesetzt (Pfeil 40). Eine der Senkkopfschrauben 22 - in der Fig. 8 wurde dazu willkürlich die unten dargestellte Senkkopfschraube 22 gewählt - kann dabei bereits in die Hülse 16 eingeschraubt sein, oder aber sie wird erst anschließend eingedreht (Pfeil 41). Anschließend wird die gegenüberliegende Schraube 22 - in der Fig. 8 die oben dargestellte - von oben in die Plattenbohrung 26 eingeführt (Pfeil 42) und drehend in die Hülse 16 eingeschraubt (Pfeil 43). Im montierten Zustand wirken aufgrund des oben beschriebenen leichten Versatzes zwischen Schenkelbohrung 9 und zugeordneter Plattenbohrung 26 auf die in Richtung des Schenkelansatzes 7 angeordneten Innenflächen der Senkung 27 der Platte 10 Druckkräfte (Pfeile 44), die durch die Platte 10 in Richtung auf die Zentralstange 3 weitergeleitet werden und dafür sorgen, daß die mit einer 45°-Gehrung 14 versehenen Bereiche 13 der Stirnflächen 11 aneinander angrenzender Platten 10 aneinandergedreht werden (Pfeile 45).

Aufgrund des geschilderten Versatzes und der sonstigen gewählten Abmessungen der Bohrung 9, der Bohrung 26 und der Hülse 16 wird die Hülse 16 gegen die dem Schenkelende 8 zugewandte Innenfläche 9b der Bohrung 9 gepreßt (Pfeil 46), so daß sich  
5 die Hülse 16 quasi an der Innenfläche 9b der Schenkelbohrung 9 abstützen kann und die notwendige Gegenkraft gegen die durch die Pfeile 44 symbolisierte Kraft erzeugt wird.

10 Im Ergebnis führen die beschriebenen Kraftwirkungen zu einer stabilen und robusten Verbindung 1, bei der die relevanten Kräfte im wesentlichen in der Richtung der maximalen Stabilität, nämlich in der Längsrichtung der Schenkel 6 und der Platten 10 verlaufen.

15 Fig. 9a zeigt in der Front-Gesamtansicht ein mögliches Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Möbelsystems mit Verbindungen 1, nämlich ein allgemein mit 50 bezeichnetes Regalsystem. Das Regalsystem 50 weist ein quadratisches Raster aus Platten 10 auf, die durch Winkel- 30, T- 31 und Kreuz-  
20 knoten 32 miteinander verbunden sind. Aus der Fig. 9a ist ersichtlich, daß das Möbelsystem durch eine außerordentlich große Flexibilität gekennzeichnet ist, da durch den Einsatz von Platten 10 mit anderen Abmessungen sowie durch andere Anordnungen der Platten 10 - verbunden mit entsprechend anders  
25 positionierten Verbindungsknoten 1 - auch eine gänzlich andere Anordnung ohne weiteres möglich ist.

Fig. 9b zeigt eine Draufsicht auf Boden- bzw. Seitenplatten 10' mit eingesetzten Glasscheiben 10'a als Bestandteile des  
30 Regalsystems 50 von Fig. 9a. Die Figuren 9c und 9d stellen zwei senkrecht zueinander verlaufende Schnitte durch die Fig. 9b dar zur Veranschaulichung des inneren Aufbaus der Boden- bzw. Seitenplatten 10' und der neuartigen Halterung und Sicherung der eingesetzten Glasscheiben 10'a in der Boden- bzw.  
35 Seitenplatte 10' durch die Verbindungen 1 aus den Profilstangen 2 und den Sicherungsmitteln 15.

Die Boden- bzw. Seitenplatten 10' werden aus den fertigen, massiven Platten 10 von Fig. 5a-5c in einem sich erst im Bedarfsfall durch einen Kundenauftrag anschließenden Arbeitsabschnitt gefertigt. Sie bauen also auf bereits existierende

5 Normteile des vorgeschlagenen Möbelsystems auf. Zur sicheren Aufnahme der Glasscheiben 10'a wird in der Mitte einer Platte 10 ein rechteckiger Durchbruch 10" mit abgerundeten Ecken vorteilhafterweise durch eine CNC-Maschine eingebracht. Die Glasscheibe 10'a kann nun in diesen Durchbruch nun wie bei der

10 traditionellen Verglasung beim Rahmen von Bildern in eine umlaufende Falz eingesetzt und durch Leisten o.ä. fixiert werden. Es wird jedoch ein neuer Weg vorgezogen, der nachfolgend beschrieben wird:

Die fertig hergestellte, volle Platte 10 weist an gegenüber-

15 liegenden Kanten Nuten 28 zur Aufnahme der Schenkel 6 der Profilstangen 2 auf. Nachdem nun in der Platte 10 der Durchbruch 10" geschaffen worden ist, werden in den Kanten des Durchbruchs 10" mittig Nuten 10"a eingefräst, in denen die Glasscheibe 10'a gehalten wird. Die so vorbereitete Boden-

20 bzw. Seitenplatte 10' wird durch Stege 10"b zwischen den Nuten 28 und den Nuten 10"a zu einem Teil zusammengehalten. An einer der außenseitig mit einer Nute 28 versehenen Kanten wird der Steg 10"b durchbrochen. Es entsteht ein Spalt 10"c, durch den die Scheibe 10'a in die Boden- bzw. Seitenplatte 10' wie in

25 eine Tasche eingeführt werden kann.

Der Schenkel 6 der Profilstangen 2 verschließt beim Zusammenbau die Öffnung, die sich von der Nut 10"a über den Spalt 10"c und die Nut 28 bis zur Außenkante der Boden- bzw. Seitenplatte

30 10' hin erstreckt, wie Fig. 9c zeigt. Nach dem Zusammenbau kann die Glasscheibe 10'a damit nicht aus der Boden- bzw. Seitenplatte 10' herausrutschen oder herausfallen. Falls Boden- bzw. Seitenplatten 10' und Glasscheiben 10'a nicht

35 getrennt voneinander transportiert werden, so können sie in einem Vormontageschritt zusammengefügt werden, indem die Glasscheibe 10'a beispielsweise in der dem Spalt 10"c gegenüber liegenden Nut 10"a festgeklebt oder verkeilt wird, oder

der Spalt 10''c nach dem Einführen der Glasscheibe 10'a beispielsweise durch ein Stück Gummischlauch mindestens teilweise verschlossen wird, um so ein Herausrutschen der Glasscheibe 10'a zu verhindern.

5

Die große Besonderheit der Boden- bzw. Seitenplatte 10' liegt darin, daß hier eine ungeschliffene Glasscheibe 10'a oder andere flächige Materialien mit relativ hoher Abmessungstoleranz eingesetzt werden kann. Die Boden- bzw. Seitenplatte 10' ist damit nicht auf den Einsatz einer Glasscheibe 10'a beschränkt. Es können beliebige andere flächige Materialien, beispielsweise Bleche mit oder ohne Lochungen, eingesetzt werden, je nach Gestaltungswunsch und Geschmack. Als reine Seitenwand verwendet kann die Boden- bzw. Seitenplatte 10' auch offen bleiben.

Die Boden- bzw. Seitenplatte 10' wird durch Sicherungsmittel 15 an den Profilstangen 2 genau so als Teil eines Regal- bzw. Schranksystems befestigt, wie die Wand 10 von Fig. 9a. Der eigentliche Zusammenbau des Systems bleibt also durch die Erweiterung der Platte 10 zu einer Boden- bzw. Seitenplatte 10' vom Prinzip daher unverändert. Die vier in den Kanten der Boden- bzw. Seitenplatten 10' angeordneten Sicherungsmittel 15 zur Befestigung an den Schenkeln 6 der Profilstangen 2 tragen nach dem Zusammenbau zu einem Regalfach 49 zu einer Versteifung bei und stärken damit die Boden- bzw. Seitenplatte 10' zusätzlich.

Optisch wirkt die Boden- bzw. Seitenplatte 10' durch die Glasscheibe 10'a im Vergleich zu dem Grundelement Platte 10 leicht und licht und eröffnet weitere freie Gestaltungsmöglichkeiten bei den Boden- bzw. Seitenwänden innerhalb des Möbelsystems.

Fig. 9e zeigt mit einer Rückwand 50' für ein Regalfach ein wesentliches Element zum Versteifen und Stabilisieren des Regalsystems 50 der Fig. 9a. Die Rückwand wird aus einem Blechstück mit beliebiger Oberflächenstruktur hergestellt,

indem das Blechstück zu einer Kassette gekantet und mit Rastnoppen 50'a an zwei gegenüberliegenden Kanten 50'b der Rückwand 50' versehen wird. Hier ist beispielsweise ein Aluminiumblech mit parallel zu den Kanten 50'a eng gewellter Oberfläche für die Rückwand 50' eingesetzt worden.

In einem fertig aufgebauten Regalfach 49 erfolgt die Befestigung der Rückwand 50' werkzeuglos, indem die Rückwand 50' einfach in das Regalfach 49 eingesetzt wird. Dabei greifen die vier Rastnoppen 50'a in die Ausnehmungen 25' der Köpfe der Innensechskant-Schrauben 25 der Sicherungsmittel 15 federnd ein. Durch das Kanten des Bleches zu einer Kassette wurde der Rückwand 50' zusätzliche Steifigkeit verliehen, so daß die Rückwand 50' durch das Einsetzen das betreffende Regalfach 49 diagonal aussteift.

Die symmetrische Anordnung der Sicherungsmittel 15 in allen vier Ecken eines Regalfaches 49 ermöglicht auch problemlos den um 90° gedrehten Einsatz der Rückwand 50' und damit die Drehung der Oberflächenmusterung.

Fig. 9g stellt als Einzelheiten zwei an einer Rückwand 50' einander gegenüberliegende Verbindungsstellen aus Rastnoppen 50'a und Innensechskantschrauben 25 der jeweiligen Sicherungsmittel 15 dar, um das Rastprinzip zu verdeutlichen. Dieses Prinzip wird nicht nur zur Befestigung einer Rückwand 50' in einem Regalfach 49, sondern auch für andere Anwendungen genutzt, beispielsweise um Schienenhalterungen für Schubkästen oder Auszüge in den Regalfächern zu montieren, oder um selber Teil von Regal- oder Schrankböden zu sein, oder es kann sich um Befestigungen von Regal- oder Schrankrückwänden oder Regal- oder Schranktüren handeln. Nachfolgend werden hierzu noch ausgewählte Beispiele beschrieben.

Das Regalsystem 50 der Fig. 9a beinhaltet Standfüße 52. Die Art und Weise der Befestigung dieser Standfüße 52 ist in den Figuren 10a und 10b gezeigt, wobei Fig. 10a eine Detailansicht

in derselben Blickrichtung wie Fig. 9a ist und Fig. 10b eine Seitenansicht zeigt. Die Platte 10a, in der die Standfüße 52 befestigt sind, weist eine andere Form als die übrigen Platten 10 des Regalsystems 50 auf, ist aber in der gleichen Weise an einer Profilstange 2 befestigt wie die übrigen Platten 10. Ihre Länge ist gleich der Längsabmessung der übrigen Platten 10 und damit im wesentlichen gleich der Längsausdehnung der Profilstange 2 (vgl. Fig. 10b). An ihrer nach unten, d.h. in Richtung auf die Standfläche weisenden Stirnfläche 11 verfügt die Platte 10a über Sacklöcher 51, in denen die Befestigungszapfen 52a handelsüblicher Standfüße 52 in einer zuvor eingesetzten Eindrehmuffe 52b aufgenommen sind.

Die Ausbildung der Fußstücke in Form von höhenverstellbaren Standfüßen 52 von Fig. 10a und weitere nachfolgende ausgeführte funktionale Varianten bietet im rein stationären Einsatz des Regal- bzw. Möbelsystems auf einer ebenen Bodenoberfläche zusätzliche Ausgleichs- bzw. Verschiebmöglichkeiten, die mitunter gar nicht genutzt werden. Als Alternative stellen die Fig. 10c, 10d und 10e Klötze 52' in zwei seitlichen Ansichten und einer Schnittzeichnung in der Draufsicht dar. Sie können von ihrem Material, der Oberflächenbeschaffenheit und der Farbe her dem Möbelsystem angeglichen werden. Die Fig. 10c, 10d und 10e zeigen aus MDF-Plattenstücken aufgebaute Klötze 52'. Die MDF-Plattenstücke weisen die gleiche Stärke und Oberflächenfarbe auf wie die Platten, Bodenstücke, etc.. Ein Klotz 52' kann so beispielsweise leicht durch das Verleimen dreier MDF-Plattenstücke mit dem Normdurchmesser 19 mm und das nachträgliche Einbringen von Designelementen wie Fasen 52'a und Knochenfugen 52'b hergestellt werden.

Die sehr druckstabilen Klötze 52' müssen als feststehende Füße nur vertikal verlaufende Kräfte aufnehmen können. Damit reicht eine einfache Fixierung ihrer Position, beispielsweise im Bereich der Bodenplatte 10c eines Regals, beim Aufbau durch doppelseitiges Klebeband oder Klettband-Pads o.ä. völlig aus.

Wie aus den Fig. 11a und 11b ersichtlich ist, kann das Regalsystem 50 der Fig. 9a mit wenigen Handgriffen statt mit Standfüßen 52 mit handelsüblichen Möbelrollen 54 ausgerüstet werden. Dazu wird lediglich statt der Platte 10a der Fig. 10a und  
5 Fig. 10b eine Platte 10b verwendet, die Sacklöcher 51 für die Aufnahme von Befestigungszapfen 54a der Möbelrollen 54 in die zuvor eingesetzten Eindrehmuffen 52b besitzt und Ausnehmungen 53 aufweist, die eine freie Drehbarkeit der Möbelrollen 54 erlauben. Ansonsten entspricht der Aufbau der in den Fig. 11a  
10 und 11b gezeigten Möbelrollenbefestigung dem der Standfüßebefestigung der Fig. 10a und 10b; auch die gezeigten Ansichten entsprechen einander.

Die Fig. 12a bis 12g zeigen alternativ eine Möglichkeit der  
15 Befestigung handelsüblicher sogenannter Industrierollen 55 an einem Regalsystem 50. Die Industrierollen 55 werden jeweils an einem mit Bohrungen 56 versehenen abgewinkelten Montageblech 57 in üblicher Weise angebracht, so daß sich das in Fig. 12c perspektivisch gezeigte Bild ergibt. Die Montagebleche 57, die  
20 in Fig. 12d in Aufsicht und in Fig. 12e in Seitenansicht gezeigt sind, existieren aus Symmetriegründen jeweils in einer linkshändigen und in einer rechtshändigen Version (Fig. 12d, Fig. 12e jeweils links und rechts).

25 Den Bohrungen 56 in den Montageblechen 57 entsprechen Rasterlöcher 58 auf der Unterseite der Bodenplatte 10c des Regalsystems 50. Bis auf die Rasterlöcher 58 aus einer Lochreihe, die - um die Montagebleche 57 flexibel anschrauben zu können - bevorzugt in dem regelmäßigen Raster des üblichen 32mm-Systems  
30 angebracht werden, entsprechen die Bodenplatten 10c ansonsten in ihren Abmessungen den übrigen Platten 10 des Regalsystems 50. Fig. 12a zeigt eine Unteransicht einer derartigen Bodenplatte 10c, während 12b eine Seitenansicht ist, in der die Nuten 28 für die Schenkel 6 der Profilstangen 2 gut zu erkennen  
35 sind. Die Industrierollen 55 können natürlich nicht nur an einem Regalsystem 50 wie geschildert befestigt werden, sondern an jedem erfindungsgemäßen Möbelstück, das rollbar sein soll.

Die Verwendung des abgewinkelten Montageblechs 57 erhöht durch die dadurch erzielbare Vergrößerung des Abstandes der Industrierollen 55 voneinander die Standsicherheit gerade bei verhältnismäßig schmalen und hohen Möbelstücken, wie bei Regalen. Vorteilhafterweise erlauben die zwei abgewinkelten Montagebleche 57 neben den Außenseiten eines Regalfaches 49 auch in der Mitte eines solchen Faches Rollen anzubringen. Vor- wie rückwärts gerichtet sind somit durch zwei Teile je drei Positionen für die Industrierollen verfügbar.

10

Das regelmäßige 32mm-Raster der Rasterlöcher 58 auf der Unterseite der Bodenplatte 10c dient nicht nur dazu, die Montagebleche 57 anzuschrauben. Es kann auch dazu dienen, bei längeren Regalen 50 eine oder mehrere Metall-Verstärkungsstangen 59 auf der Unterseite des Regals 50 anzuschrauben. Auf diese Weise ist es möglich, das Regal 50 nur in den beiden Endbereichen mit Industrierollen 55 zu versehen, ohne daß es in der Mitte des Regales 50 zu einem Durchhängen der Regalkonstruktion kommt. Die Figuren 12f und 12g zeigen jeweils eine Unteransicht eines Regalsystems 50, nämlich die Unteransicht auf die jeweiligen Bodenplatten 10c mit Verstärkungsstangen 59. Bei dem Regalsystem 50 der Fig. 12f handelt es sich dabei um ein drei Platten 10 langes Regal 50, während die Fig. 12g ein fünf Platten 10 langes Regal 50 zeigt.

25

Die Verbindung 1 läßt sich nicht nur beim Aufbau von Regal- und Schranksystemen 50 einsetzen, sondern auch zum Aufbau etlicher anderer Möbel. Die Fig. 13 zeigt zur Demonstration in perspektivischer Ansicht einen Tischbock 60, der unter Verwendung zweier Verbindungen 1 aufgebaut ist. Die Platten 10 sind in diesem Fall als langgestreckte Platten 10d bzw. als kurze Stützplatten 10e, deren Abmessungen in der Längsausdehnung der Profilstangen 2 deutlich geringer sind als die Länge der Profilstangen 2, ausgebildet.

35

Als weitere Demonstration einer anderen Verwendungsmöglichkeit einer Verbindung 1 zeigen die Fig. 14a, 14b Seitenansichten

eines Tisches 61, wobei Fig. 14a eine Stirnseitenansicht und Fig. 14b eine teilweise Längsseitenansicht ist. Der Tisch 61 ist unter Verwendung von Verbindungen 1 aufgebaut, wobei bei den Tischbeinen 61a Profilstangen 2 sowie langgestreckte Platten 10d eingesetzt wurden.

Anhand der Fig. 15a, 15b wird im wesentlichen demonstriert, daß die eingesetzten Platten 10 nicht unbedingt rechteckige Abmessungen haben müssen. Ansonsten entsprechen der Tisch 62 der Fig. 15a, 15b und insbesondere die Tischbeine 62a im wesentlichen dem Tisch 61 der Fig. 14a, 14b.

Die Fig. 16a, 16b, 16c zeigen eine Verbindung der beiden Enden einer Stange 63 mit je einer Profilstange 2. Das Sicherungsmittel 15 zur Stange 63 greift nicht in die Bohrungen 9 der Schenkel 6 ein, sondern es handelt sich um jeweils zwei in Gewindebohrungen in der Stange 63 eingesetzte Madenschrauben 64, die gegen die Schenkel 6 der Profilstange 2 pressen. Fig. 16a ist eine Frontansicht der Verbindung, Fig. 16b eine Seitenansicht und Fig. 16c zeigt ein Detail der Frontansicht der Fig. 16a in vergrößerter Darstellung.

Die Fig. 17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f, 17g, 17h und 17i zeigen ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Möbelsystems mit einem Regalfach 49, in dem verschiedenartige Fächer in einem flexiblen System verschieblicher Fächer 65 herausziehbar angeordnet werden können, wie nachfolgend erläutert wird.

In der Fig. 17a ist der prinzipielle Aufbau eines Systems verschieblicher Fächer 65 anhand von Schubkästen 66 mit unterschiedlich hohen Seitenwänden 67 mit entsprechend angepaßten Frontseiten 68 in einer Frontalansicht dargestellt. Das Kernstück eines derartigen Systems verschieblicher Fächer 65 bilden zwei vertikal an den Platten 10 der Seitenwände angeordnete Laufbleche 69, die nach dem bereits erläuterten Rastprinzip von Fig. 9g in ein Regalfach 49 durch eine allgemein mit 70 bezeichnete Klemmbefestigung eingesetzt werden können. Zwi-

schen den oberen und unteren Kanten 50'b besteht in diesem Beispiel jedes Laufblech 70 aus horizontal über die Breite des Laufbleches 70 in einem gleichförmigen Raster verlaufenden Sicken 71a und Nuten 71b.

5

In Fig. 17a ist ferner ein dem Raster des Laufbleches 69 angepaßtes System von Schubkästen 66 ausschnittsweise anhand jeweils in Längsrichtung durchgenuteter Seitenwände 67 dargestellt. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich ist, können in das vorliegende System verschieblicher Fächer 65 mit zwei  
10 jeweils sechs Sicken aufweisenden Laufblechen 69 den Positionen I bis IV entsprechend bis zu sechs gleichgroße Schubkästen 66 eingesetzt werden. Es können aber auch drei unterschiedlich große Schubkästen 66 der Positionen I bis III eingesetzt wer-  
15 den.

Diese Variabilität verdankt das System verschieblicher Fächer 65 dem Zusammenspiel der Sicken 71a und Nuten 71b der Laufbleche 69 mit der maßlich abgestimmten Ausformung der Schubkä-  
20 sten 66.

Die Klemmbefestigung 70 der Fig. 17a, 17c, 17d umfaßt ferner zwei Klemmteile 74, die im Ausführungsbeispiel als aus Blechen geformte Laufbleche 69 ausgebildet sind. Das als Regalboden-  
25 träger 76 ausgeformte Laufblech 69 weist auf den entgegengesetzt gerichteten Flächen 77 ausgeformte Nasen 78 auf, die Auswölbungen 75 des Klemmteils 74 der Klemmbefestigung 70 sind. Durch das Einbringen der Sicken 71a und Nuten 71b in das Blechteil des Laufbleches 69 ist das gesamte Teil leicht in  
30 Richtung der Pfeile F in Fig. 17b nach außen gewölbt, so daß es sich beim Einsetzen auf der gesamten Länge an die jeweilige Platte 10 federnd anlegt, wie in Fig. 17a dargestellt. Die Nasen 78 greifen in der Einbaulage federnd in die Innensechskant-Vertiefungen 72 der Senkkopfschrauben 22 ein und verhin-  
35 dern damit ein Rausrutschen der Anordnung. Auf diese einfache Weise sind die Laufbleche 69, die in Fig. 17b in Frontansicht dargestellt sind, ohne Werkzeug fest und sicher klemmend, aber

doch auch ohne Werkzeug wieder lösbar in dem in Fig. 17a gezeigten Regalfach befestigt.

Fig. 17c ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt in der Ebene der Hülsen 16, auf die Klemmbefestigung 70 zweier Laufbleche 69. Die Klemmbefestigung 70 der Fig. 17a, 17c umfaßt rechteckige Platten 10, die durch Verbindungen 1 mittels Profilstangen 2 miteinander verbunden sind. Fig. 17c kann beispielsweise ein Regalfach 49 bzw. Modul aus dem in Fig. 9a gezeigten Regalsystem 50 zeigen, wie bereits angedeutet wurde. Da in den Senkköpfen 24 der Senkkopfschrauben 22 der Sicherungsmittel 15 der Verbindung 1 jeweils Innensechskante 25 vorhanden sind, und die Senkkopfschrauben 22 in der Einbaulage im wesentlichen bündig mit den Flächen 73 der Platten 10 angeordnet sind, ergeben sich in regelmäßigen Abständen indirekt Vertiefungen in den Platten 10.

Es werden, wie in Fig. 17a gezeigt, stets zwei der Laufbleche 69 von Fig. 17b benötigt, um in dem Ausführungsbeispiel die Schubkästen 66 verschiebbar zu halten. Fig. 17d-17g zeigen den Aufbau eines Schubkastens 66 gemäß Position II von Fig. 17a und macht die auf ein Minimum beschränkte Anzahl unterschiedlicher normierter Bauteile deutlich. Ein Schubkasten 66 besteht aus zwei identischen Frontseiten 68, zwei Seitenteilen 67 und einem Schubladenboden 68'. Damit ist diese Schublade auch von beiden Seiten des Regalfaches 49 aus bedienbar.

Fig. 17h und 17i zeigen durch die Auflageflächen 79 des Laufbleches 69 gehaltene, herausnehmbare Ablageböden 80 beispielsweise für Formulare in einer Büroeinrichtung, wobei Fig. 17h eine Aufsicht auf den Ablageboden 80 mit einer hinteren Begrenzung 81 ist und Fig. 17i den Ablageboden 80 mit der hinteren Begrenzung 81 in einer Seitenansicht darstellt. Gummipoppen 80' unterbinden dabei ein Rutschen der im Laufbleches 69 gehaltenen Ablageböden 80

Die Fig. 18a, 18b zeigen ein Beispiel für eine massive Türe 82, die mittels einer Klemmbefestigung 70 in einem Regalfach 49 befestigt ist. Das Regalfach 49 kann Teil eines Regal- oder Schranksystems - wie beispielsweise des Regalsystems 50 der  
5 Fig. 9a - sein, das modular unter Verwendung von Verbindungen 1 aufgebaut ist. Fig. 18a zeigt eine Frontansicht der Türe 82, Fig. 18b ist eine Draufsicht auf die eingebaute Türe 82 im geschlossenen Zustand mit einem angedeutetem maximalen Öffnungswinkel von ca. 130°.

10

Die Türe 82 dreht sich in zwei Drehscharniere 83 (in Fig. 18a links dargestellt) in Form handelsüblicher federbelasteter Zapfen 83a, die unter einer Federvorspannung in die Innensechskant-Vertiefungen 25, 72 der Senkkopfschrauben 22 des  
15 Sicherungsmittels 15 der Verbindung 1 eingerastet sind. Durch jeweils eine Bohrung 84 in der Türe 82 ist der Zapfen gegen die Wirkung der Federkraft zum Ausbau der Türe 82 rückholbar.

Die Türe 82 wird von zwei Kugelschnäppern 85 (in Fig. 18a  
20 rechts dargestellt) im geschlossenen Zustand gesichert, deren Kugeln 86 ebenfalls unter Federvorspannung in die entsprechenden Innensechskant-Vertiefungen 25, 72 auf der gegenüberliegenden Seite des Regalfaches 49 eingreifen.

25 Sowohl das Drehscharnier 83 als auch der Kugelschnäpper 85 sind als Einzelheit der Fig. 18a in den Fig. 18c, 18d vergrößert dargestellt zur Verdeutlichung des beschriebenen Wirkmechanismus

30 In Fig. 18e ist eine Erweiterungsform der massiven Türe 82 dargestellt: eine Glasrahmentüre 87. Die Glasrahmentüre 87 ist mit den gleichen bereits zu Fig. 18a aufgeführten Elementen beispielsweise in einem Regalfach 49 eines Regalsystems 50 drehbar und verschließbar eingesetzt. Neben der neuartigen  
35 Klemmbefestigung 70 weist der Aufbau der Glasrahmentüre 87 mit der eingesetzten Glasscheibe 88 gegenüber konventionell gefertigten Glastüren die Besonderheit auf, daß die Glastüre 87

in einem Weiterbearbeitungsschritt aus der Türe 82 hergestellt wird, indem in Analogie zu der Boden- und Seitenplatte 10' von Fig. 9b-9d ein Durchbruch 10" in das volle Material, z.B. MDF-Platte, eingefräst wird. Konventionell gefertigte Glastüren weisen stets einen wesentlich arbeitsintensiveren, mehrteiligen Rahmenaufbau auf, vergleichbar dem eines Bilderrahmens aus vier auf Gehrung geschnittenen Teilen. Die neue Arbeitsmethode spart durch die Begrenzung der Grundelemente und deren Weiterverarbeitung sowohl Lagerplatz als auch Fertigungskosten. Sie wurde aber erst durch die neuen Frästechniken wie dem CNC-Fräsen bei Materialien wie z.B. Kunststoffplatten oder speziell MDF-Platten möglich. Ferner kann der anfallende Verschnitt wieder recycelt werden.

Fig. 18f ist eine Darstellung des Details "X" aus Fig. 18e von der Rückseite der Glasrahmentür 87 her, Fig. 18c ist ein Schnitt durch die Glasrahmentür 87 in der Ebene A-A der Fig. 18e mit der Glasscheibe 88 und den Befestigungselementen 89. Durch diesen von der Seiten- und Bodenplatte 10' mit Glaseinsatz abweichenden Aufbau ist die erforderliche Stabilität der Glasrahmentüre auch für die beim Öffnen dieser Türe auftretenden dynamische Kräfte garantiert. So ergänzt die Glasrahmentüre 88 von der Wirkung eines einheitlichen Designs her ein Regalfach 49 mit Boden- oder Seitenwänden 10' mit Glaseinsatz ideal.

Die Klemmbefestigung 70 stellt ersichtlich ein einfaches, aber wirkungsvolles Befestigungssystem dar, um Klemnteile 74 verschiedenster Art zwischen zwei in der Einbaulage im Abstand verlaufenden Platten klemmend und insbesondere lösbar zu befestigen. Die Klemmbefestigung 70 kann besonders vorteilhaft in Kombination mit der Verbindung 1 verwendet werden, wie in den Fig. 17a bis 17d und Fig. 18a bis 18e deutlich wird. Dabei dienen nämlich die Innensechskante 25 der Senkkopfschrauben 22 der Sicherungsmittel 15 der Verbindung 1 gleichzeitig als Vertiefungen 72 in den Platten 10 der Klemmbefestigung 70. Es sind aber natürlich auch eine große Anzahl völlig anderer

Ausführungsformen für die Vertiefungen 72 möglich. Beispielsweise können sie als Bohrungen in den Platten 10 oder als Einschlagteile in den Platten 10 ausgeführt sein. Aus Gründen der anzustrebenden größeren Flexibilität wird man aber auch dann im allgemeinen ein regelmäßiges Muster der Vertiefungen 72 bevorzugen.

Statt Vertiefungen 72 in den Platten 10 und Auswölbungen 75 in den Klemmteilen 74 können umgekehrt auch Auswölbungen in den Platten und Vertiefungen in den Klemmteilen eingesetzt werden.

Eine weitere Klemmbefestigung 70 zum Befesten einer Platte 10f an den Schenkeln 6 des Profilrohres 2 durch eine zangenartige Klemmung wird in den Fig. 19a-19e dargestellt. Die Platte 10f besteht aus zwei identischen Halbschalen 10f', die in bekannter Weise durch Rasten, Kleben, Schweißen o.ä. miteinander verbunden werden können. Im vorliegenden Fall dienen Clipstecker 10f" aus jeweils einem weiblichen und einem männlichen Teilstück zum Verbinden der Halbschalen 10f' zu einer Einheit, der Platte 10f. An gegenüberliegenden Seiten der Platte 10f sind Klemmbefestigungen 70 in den Nuten 28 der Kanten angeordnet.

Fig. 19a zeigt die Innenseite einer Halbschale 10f' der Platte 10f, die vorzugsweise in einem Kunststoffspritzverfahren hergestellt wird. Die ebene Oberseite der Halbschale 10f' wird in der Innenseite durch Verstrebungen 10f"' abgestützt. Ferner erhöhen die Verstrebungen 10f"' die Steifigkeit der Platte. Vorzugsweise werden an den Kreuzungsstellen der Verstrebungen 10f"' in dem innenliegenden Bereich der Halbschale 10f' die Clipstecker 10f" angeordnet.

Durch die Fig. 19a laufen zwei Schnittebenen C-C und D-D. Die zugehörigen Schnittdarstellungen sind jeweils in den Fig. 19b und 19d dargestellt. Fig. 19b zeigt den Schnitt durch die Abbildung von Fig. 19a entlang der Linie C-C zur Darstellung der Klemmbefestigung 70. Die Klemmbefestigung 70 besteht an

jedem Endstück der Nut 28 aus zwei spiegelbildlichen Klemm-  
teilen 74, zwischen denen die Nut 28 zur Aufnahme eines Schen-  
kels 6 analog zu Fig. 1 verläuft. Im Gegensatz zur Fig. 1  
werden hier aber keine Sicherungsmittel 15 benötigt. Die Ge-  
5 staltungs- und Einsatzmöglichkeiten der neuen Platte 10f blei-  
ben im Vergleich zu denen der Platten 10, 10'a, 10a, 10b u.a.  
im vollen Umfang erhalten, da an der Oberseite der Platte 10f  
an entsprechenden Stellen direkt in der Platte Vertiefungen 72  
angeordnet sind. Die neue Platte 10f kann die Platte 10  
10 ersetzen, oder auch in Kombination verwendet werden.

Die Klemmteile 74 drücken an ihren innenliegenden Flächen 77  
Auswölbungen 75 in Form von Nasen 78 federnd in Bohrungen 9  
hinein. Die Bohrungen 9 werden hier durch die durch den  
15 Schenkel 6 verlaufende Bohrung 9 in einfacher Weise gebildet.  
So wirken die Klemmteile 74 der Platte 10f durch die Eigen-  
spannung des Materials wie eine federelastische Zange, die den  
Schenkel 6 über seine Länge umschließt.

20 Ferner dient die Abbildung der Fig. 19b der Veranschaulichung  
der Verbindung der beiden Halbschalen 10f' durch weibliche und  
männliche Clipstecker 10f". Die Halbschalen 10f' werden durch  
diese Verbindungstechnik als identische Teile nur gegenein-  
ander um 180° gedreht mit den Innenseiten aufeinander gelegt  
25 und zusammengedrückt. Die Clipstecker 10f" rasten dann dau-  
erhaft ineinander ein.

Fig. 19c zeigt als Einzelheit von Fig. 19b die Klemmbefesti-  
gung 70 mit allen bereits vorstehend erwähnten Teilen in einer  
30 Vergrößerung.

Fig. 19d zeigt einen Schnitt durch die Abbildung von Fig. 19a  
entlang der Linie D-D zur Darstellung der Klemmverbindung 70,  
der Clipstecker 10f" und der Verstrebungen 10f"' in einer  
35 anderen Ansicht. Eine Verstrebung 10f"' bildet an der  
Stirnfläche 36 die sichtbare Nut 35.

Das in Ausführungsbeispielen beschriebene Regalsystem 50 ist nicht nur auf konsequent modularer Grundlage sehr flexibel aufbau- und umbau- bar, sondern es kann vom Besitzer auch nachträglich selbst ergänzt, erweitert oder optisch anders gestaltet werden. Die Hohlräume 5 in den Zentralstangen 3 der Profilstangen 2 können beispielsweise dazu genutzt werden, dekorative Abschlußzapfen 90, 92 durch Einstecken in die Hohlräume 5 auf der Frontseite des Regals 50 von Fig. 9a zu befestigen. Auf diese Weise läßt sich bei Verwendung an sich gleicher Platten 10 und Profilstangen 2 für den Aufbau des Regalsystems 50 doch auf einfache und kostengünstige Weise ein optisch ganz unterschiedlicher Eindruck des Regalsystems 50 erzielen, indem man unterschiedliche Dekorzapfen 90, 92 verwendet. Die Fig. 20a, 20b, 20c zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Dekorzapfens 90 aus Metall oder Kunststoff, während die Fig. 21a, 21b, 21c ein Ausführungsbeispiel eines dekorativen Abschlußzapfens 92 aus Holz darstellen. Die Fig. 20a, 21a sind jeweils Rückansichten, die Fig. 20b, 21b Seitenansichten - teilweise im Schnitt - und die Fig. 20c, 21c Frontansichten. In den Fig. 20b, 21b ist die im eingesteckten Zustand sichtbare Fläche mit 91 bzw. 93 bezeichnet; die übrigen Teile verschwinden im Hohlraum 5 des Zentralrohres 4.

Die Hohlräume 5 in den Zentralrohren 4 können nicht nur für das Einstecken dekorativer Elemente benutzt werden, sondern es können beispielsweise auch Griffe oder Halterungen für kleinere Gegenstände oder dergleichen zum Befestigen eingesteckt sein. Beispielsweise ist denkbar, Lampenfassungen für Nieder-volt-Halogenglühlampen in die Hohlräume 5 auf der Frontseite des Regals einzustecken, deren Stromversorgung über Kabel erfolgt, die von der Rückseite des Möbelsystems her durch die Hohlräume 5 der Zentralstangen 4 laufen. Auf diese Weise sind ansprechende Beleuchtungseffekte möglich, ohne daß störende Kabel sichtbar sind und ohne daß bei der Herstellung des Möbelsystems zusätzlicher Aufwand für eine verdeckte Kabelführung betrieben werden müßte.

Die Fig. 22a, 22b zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Dekor-  
profiles 95 für einen T-Knoten 31, wie er in Fig. 2 darge-  
stellt ist. Da die Profilstangen 2 des T-Knotens 31 der Fig. 2  
um ein wenig kürzer als die Platten 10 sind (vgl. dazu Fig.  
5 4), kann das Dekorprofil 95 in den restlichen freien verblei-  
benden Teil der Nut 28 eingesteckt werden. Damit die Dekor-  
profile 95 in denselben Nuten 28 wie die Profilstangen 2 Auf-  
nahme finden, ist ihre Form ähnlich. Falls gewünscht, können  
sie bei entsprechend gewählten identischen Abmessungen die im  
10 allgemeinen aus Aluminium bestehenden Profilstangen 2 auch  
vollständig verdecken. Auf diese Weise kann durch Verwendung  
unterschiedlicher Dekorprofile 95 mit verschiedenen Farben  
bzw. aus verschiedenen Materialien bei sonst identischem Mö-  
belsystem ein vollkommen anderer optischer Eindruck erzeugt  
15 werden. Die Dekorprofile 95, die in Fig. 22a in Frontansicht  
bzw. Rückansicht und in Fig. 22b in Seitenansicht gezeigt  
sind, sind auch nachträglich vom Besitzer des Möbelsystems  
leicht selbst auszuwechseln.

20 Neben den Nuten 28 in den Platten 10 für die Aufnahme der  
Schenkel 6 der Profilstangen 2 können die Platten 10 auch an  
den nicht den Profilstangen 2 zugewandten Stirnflächen 36  
zumindest abschnittsweise mit weiteren Nuten 35 versehen sein.  
Insbesondere auf der Frontseite des Möbelsystems können in  
25 solche Nuten beispielsweise Dekorstreifen oder Halterungen für  
kleinere Gegenstände oder dergleichen zum Befestigen einge-  
steckt werden. Die Fig. 23a, 23b, 23c zeigen beispielhaft eine  
in eine solche zusätzliche Nut 35 in der Front-Stirnfläche 36  
einer Platte 10 einsteckbare Vasenhalterung 96, die auf ein-  
30 fache und kostengünstige, aber ästhetisch durchaus ansprechen-  
de Weise aus einem simplen Metall-, Holz- oder Kunststoff-  
blech, einem Elastomer-O-Ring 98 und der Vase 99 - einem Rea-  
genzglas - besteht.

35

Wie aus der allgemeinen Beschreibung und den Ausführungsbei-  
spielen ersichtlich wird, handelt es sich bei dem erfindungs-

09.05.98

- 35 -

gemäßen Möbelsystem mit Verbindungen 1 und/oder Klemmbefestigungen 70 um ein einfach herstellbares und leicht vom Käufer selbst am Aufstellort montierbares Möbelsystem. Das Aufbauprinzip ist leicht zu durchschauen und modular, so daß das Möbelsystem an unterschiedlichste Einsatzzwecke angepaßt werden kann. Neben dem Einsatz als Regal- oder Schranksystem bieten sich auch zahlreiche andere Einsatzfelder im Möbelbereich an. Das Möbelsystem ist einfach, zerstörungsfrei und ohne Qualitätsverluste wieder demontierbar und damit flexibel, umzugs- und umbaufreudig. Es kann vom Besitzer auf einfache Weise bei veränderten Bedürfnissen umgebaut, ergänzt, erweitert oder verkleinert werden.

Es wird bevorzugt, die Verbindung 1 und die Klemmbefestigung 70 gemeinsam bei dem erfindungsgemäßen Möbelsystem einzusetzen. Es ist aber auch durchaus möglich und sinnvoll, nur die Verbindung 1 oder nur die Klemmbefestigung 70 einzusetzen.

## Bezugszeichenliste

	1	Verbindung
5	2	Profilstange
	3	Zentralstange
	4	Zentralrohr
	5	Hohlraum
	6	Schenkel
10	7	Schenkelansatz
	8	Schenkelende
	9	Bohrung durch Schenkel
	9a	Innenfläche in Richtung auf Schenkelansatz
	9b	Innenfläche in Richtung auf Schenkelende
15	10	Platte
	10'	Boden- bzw. Seitenplatte
	10'a	Glasscheibe
	10"	Durchbruch
	10"a	Nut
20	10"b	Steg
	10"c	Spalt
	10a	Platte
	10b	Platte
	10c	Bodenplatte
25	10d	langgestreckte Platte
	10e	Stützplatte
	10f	Platte mit Klemmbefestigung
	10f'	Halbschale
	10f"	Clipstecker (weiblich und männlich)
30	10f"'	Verstrebung
	11	Stirnfläche
	12	Bereich, an Form der Zentralstange angepaßt
	13	Bereich mit 45°-Gehrung
	14	45°-Gehrung
35	15	Sicherungsmittel
	16	Hülse
	17	Anschlußelement

	18	Halteteil
	19	Eingriffelement
	20	Körper
	21	Innengewinde
5	22	Schraube, insbesondere Senkkopfschraube
	23	Außengewinde
	24	Senkkopf
	25	Innensechskant
	25'	Ausnehmung
10	26	Bohrung durch Platte
	26a	Innenfläche in Richtung auf Schenkelansatz
	26b	Innenfläche in Richtung auf Schenkelende
	27	Senkung
	28	Nut
15	30	Winkelknoten
	31	T-Knoten
	32	Kreuzknoten
	35	Nut
	36	Stirnfläche
20	40	Pfeil
	41	Pfeil
	42	Pfeil
	43	Pfeil
	44	Pfeil
25	45	Pfeil
	46	Pfeil
	49	Regalfach
	50	Regalsystem
	50'	Rückwand
30	50'a	Rastnoppen
	50'b	Kante
	51	Sackloch
	52	Standfuß
	52'	Klotz
35	52'a	Fase
	52'b	Knochenfuge
	52a	Befestigungszapfen

	52b	Eindrehmuffe
	53	Ausnehmung
	54	Möbelrolle
	54a	Befestigungszapfen
5	55	Industrierolle
	56	Bohrung
	57	Montageblech
	58	Rasterloch
	59	Verstärkungsstange
10	60	Tischbock
	61	Tisch
	61a	Tischbein
	62	Tisch
	62a	Tischbein
15	63	Stange
	64	Madenschraube
	65	System verschieblicher Fächer
	66	Schubkasten
	67	Seitenwand
20	68	Frontseite
	68'	Schubladenboden
	69	Laufblech
	70	Klemmbefestigung
	71a	Sicken
25	71b	Nuten
	72	Vertiefung
	73	Fläche
	74	Klemmteil
	75	Auswölbung
30	76	Laufblech als Regalbodenträger
	77	Fläche
	78	Nase
	79	Auflagefläche
	80	Ablageboden
35	80'	Gumminoppen
	81	Begrenzung (hinten)
	82	Türe, massiv

09.05.95

- 46 -

	83	Drehscharnier
	83a	Zapfen, federbelastet
	84	Bohrung, zum Rückholen des Zapfens 83a
	85	Kugelschnäpper
5	86	Kugel
	87	Glasrahmentür
	88	Glasscheibe
	89	Befestigungselement
	90	Dekorzapfen aus Metall oder Kunststoff
10	91	sichtbare Fläche
	92	Dekorzapfen aus Holz
	93	sichtbare Fläche
	95	Dekorprofil
	96	Vasenhalterung
15	97	Blech
	98	Elastomer-O-Ring
	99	Reagenzglas-Vase

**Ansprüche**

1. Möbelsystem, **gekennzeichnet** durch einen oder mehrere der  
5 folgenden Bestandteile:
- Verbindung (1), vorzugsweise zum insbesondere zerlegbaren Zusammenbau des Möbelsystems am Aufstellort, unter Verwendung von Profilstangen (2) sowie von mit Bohrungen (26) versehenen Platten (10),  
10 - wobei die Profilstangen (2) wenigstens zwei Schenkel (6) aufweisen, die mit Bohrungen (9) versehen sind und so in entsprechende Nuten (28) in Stirnflächen (11) der Platten (10) steckbar sind, daß in der Einbaulage die Bohrungen (9) durch die Schenkel (6) der Profilstangen (2) und die Bohrungen (26) durch die Platten (10) im wesentlichen koaxial verlaufen, und die dort von einem bevorzugt lösbaren Sicherungsmittel (15) gehalten werden,  
15 - wobei das Sicherungsmittel (15) jeweils eine in die Bohrung (9) durch den Schenkel (6) einsetzbare Hülse (16) mit zwei entgegengesetzt gerichteten Anschlußelementen (17) sowie zwei in Kontakt mit der Platte (10) bringbare Halteteile (18) mit jeweils einem Eingriffselement (19) zum bevorzugt lösbaren Eingriff mit den Anschlußelementen (17) der Hülse (16) umfaßt;  
20  
25
- und/oder
- Klemmbefestigung (70), vorzugsweise zum insbesondere zerlegbaren Zusammenbau des Möbelsystems am Aufstellort, unter Verwendung von Platten (10), die in bevorzugt regelmäßigen Abständen direkt oder indirekt mit Vertiefungen (72) bzw. Auswölbungen versehen sind, sowie Klemnteilen (74), die direkt oder  
30 indirekt auf entgegengesetzt gerichteten Flächen (77) mit entsprechenden Auswölbungen (75) bzw. Vertiefungen versehen sind,  
35

- so daß die Klemmteile (74) zwischen zwei in Einbaulage im Abstand verlaufenden Platten (10) klemmend und bevorzugt lösbar befestigbar sind, indem
- 5                   - die Auswölbungen (75) bzw. Vertiefungen des Klemmteils (74) federnd in die zugeordneten, einander zugewandten Vertiefungen (72) bzw. Auswölbungen der zwei Platten (10) eingreifen, oder
- 10                  - die Auswölbungen (75) bzw. Vertiefungen des Klemmteils (74) federnd in die zugeordneten, einander abgewandten Vertiefungen (72) bzw. Auswölbungen eingreifen, die vorzugsweise in einem Steg (6) angeordnet sind.
- 15
2. Möbelsystem nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die bevorzugt gleichschenkligen Profilstangen (2) zwei, drei oder vier Schenkel (6) aufweisen, die bevorzugt
- 20 einen rechten Winkel miteinander einschließen.
3. Möbelsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die der Profilstange (2) zugewandte Stirnfläche (11) der Platten (10) zumindest bereichsweise (Bereich
- 25 13) eine 45°-Gehrung (14) aufweist.
4. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Profilstangen (2) jeweils als eine im Querschnitt bevorzugt runde oder
- 30 quadratische Zentralstange (3), an der die Schenkel (6) ansetzen, ausgebildet sind.
5. Möbelsystem nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Form der der Profilstange (2) zugewandten Stirnfläche (11) der Platten (10) zumindest bereichsweise (Bereich
- 35 12) an die Form der Zentralstange (3) angepaßt ist.

6. Möbelsystem nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Zentralstange (3) ein hohles Zentralrohr (4) ist, in dessen Hohlraum (5) Steckelemente, beispielsweise Dekorzapfen (90, 92), Griffe, Halterungen für kleinere Gegenstände oder dergleichen zum Befestigen einsteckbar sind.
7. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Einbaulage die Bohrung (9) durch den Schenkel (6) der Profilstange (2) gegenüber der zugeordneten Bohrung (26) durch die Platte (10) einen Versatz aufweist.
8. Möbelsystem nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bohrung (9) durch den Schenkel (6) gegenüber der zugeordneten Bohrung (26) durch die Platte (10) in der Einbaulage in Richtung auf den Schenkelansatz (7) hin versetzt ist.
9. Möbelsystem nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Bohrung (26) durch die Platte (10), der Durchmesser der Bohrung (9) durch den Schenkel (6) und der Versatz der Bohrungen (9, 26) derart gewählt sind, daß die zum Schenkelansatz (7) hin angeordneten Innenflächen (9a, 26a) der Bohrungen (9, 26) in der Einbaulage miteinander fluchten, während die zum Schenkelnende (8) hin angeordnete Innenfläche (9b) der Bohrung (9) durch den Schenkel (6) um etwa ein Sechzehntel des Durchmessers der Bohrung (9) durch den Schenkel (6) von der Innenfläche (26b) der Bohrung (26) durch die Platte (10) versetzt ist.
10. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Außendurchmesser der in die Bohrung (9) durch den Schenkel (6) einsetzbaren Hülse (16) um etwa ein Sechzehntel kleiner ist als der Durchmesser der Bohrung (9) durch den Schenkel

(6).

11. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Hülse (16) ein  
5 zumindest im wesentlichen kreiszylindrischer Körper (20) ist, der in der Zylinderachse ein durchgängiges Innengewinde (21) als Anschlußelement (17) aufweist.
12. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteteile  
10 (18) Schrauben (22) mit einem Außengewinde (23) als Eingriffelement (19) sind.
13. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bohrungen (26)  
15 in den Platten (10) Senkungen (27) aufweisen und die Halteteile (18) zum Kontakt mit der Platte (10) mit einem entsprechenden Senkkopf (24) versehen sind.
14. Möbelsystem nach Anspruch 13 in Verbindung mit Anspruch  
20 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteteile (18) Senkkopfschrauben (22) mit einem Innensechskant (25) im Senkkopf (24) sind.
15. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Platten (10)  
25 indirekt mit Vertiefungen (72) bzw. Auswölbungen versehen sind, indem die Halteteile (18), die sich in der Einbaulage in Kontakt mit den Platten (10) befinden und mit  
30 diesen verbunden sind, entsprechende Vertiefungen (72) bzw. Auswölbungen aufweisen.
16. Möbelsystem nach Anspruch 15 in Verbindung mit Anspruch  
35 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innensechskante (25) der Senkkopfschrauben (22) die Vertiefungen (72) in den Platten (10) ausbilden.

17. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klemmteile (74) Halterungen, insbesondere Auflagehalterungen (Regal-  
5 bodenträger 76) für Auflageböden (Formularablageboden 80) oder dergleichen oder Schienenhalterungen wie z.B. Lauf-  
bleche (69) für Schubkästen, Auszüge oder dergleichen sind.
18. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klemmteile  
10 (74) Regal- oder Schrankböden sind.
19. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klemmteile  
15 (74) Regal- oder Schrankrückwände oder Regal- oder Schranktüren (Glasrahmentür 85) sind.
20. Möbelsystem nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Regal- oder Schranktüren (Glasrahmentür 85) Dreh-  
20 scharniere (86) aufweisen, die mit Zapfen (87) in die Vertiefungen (72) eingreifen.
21. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klemmteile  
25 (74) aus Metallblechen ausgebildet sind, die ausgeformte Nasen (78) als Auswölbungen (75) aufweisen.
22. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Länge der  
30 Profilstangen (2) zumindest im wesentlichen gleich ist den Abmessungen der Platten (10) in der entsprechenden Richtung.
23. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Möbelsystem  
35 quadratische oder rechteckige Platten (10) zum Aufbau als Regal- oder Schranksystem (50) oder als Tisch umfaßt.

24. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Möbelsystem Platten (10a,10b,10c), insbesondere langgestreckte Platten (10a,10b) umfaßt, an denen dann wiederum andere Bauelemente, insbesondere Standfüße (52) oder Klötze (52') (Fig. 10c) und insbesondere an abgewinkelten Montageblechen (57) angeordnete Möbelrollen (54) (Fig. 12c) oder Industrierollen (55) befestigbar sind.
- 10 25. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Möbelsystem langgestreckte Platten (10d) zum Aufbau als Tischbein (61a, 62a) oder Tischbock (60) umfaßt.
- 15 26. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Profilstangen (2), die Hülsen (16) und/oder die Halteteile (18) aus Metall bestehen.
- 20 27. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Platten (10) aus Holz, Holzwerkstoff (Spanplatten, MDF-Platten oder Furnierplatten), Kunststoffen (Vollkunststoff oder Formteilen) oder Metall bestehen, die ggf. mit einer gewünschten Oberflächenschicht versehen sein können.
- 25
28. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die nicht den Profilstangen (2) zugewandten Stirnflächen (36) der Platten (10) zumindest abschnittsweise ebenfalls mit Nuten (35) versehen sind, in die Dekorstreifen, Halterungen (Vasenhalterung 96) für kleinere Gegenstände (Reagenzglasvase 99) oder dergleichen zum Befestigen einsteckbar sind.
- 30
29. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß
- 35

- Platten (10a, 10b, 10c) des Möbel- bzw. Regalsystems als Boden- bzw. Seitenplatte (10') (Fig. 9b) ausgebildet sind mit
  - einem mittig angeordneten und insbesondere rechteckigen Durchbruch (10'') sowie
  - an den Kanten des Durchbruchs (10'') verlaufende Nuten (10''a)
  - und einem Spalt (10''c) durch den
  - flächige und vorzugsweise den Durchbruch (10'') abdeckende Elemente, und vorzugsweise Glasscheiben (10'a), in eine so gebildete taschenförmige Führung einschiebbar sind und
  - jener Spalt (10''c) durch einen Schenkel (6) einer Profilstange (2) verschließbar ist und
  - die Boden- bzw. Seitenplatte (10') durch Sicherungsmittel (15) an den Profilstangen (2) befestigbar ist.
30. Möbelsystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verbindung (1) an den Schenkeln (6) durch eine Klemmbefestigung (70) an einer Platte (10f) ohne Sicherungsmittel (15) ausgeführt ist, wobei die Platte (10f) an ihren Oberseiten Vertiefungen (72) aufweist analog zu dem Innensechskant (25).

09.05.96

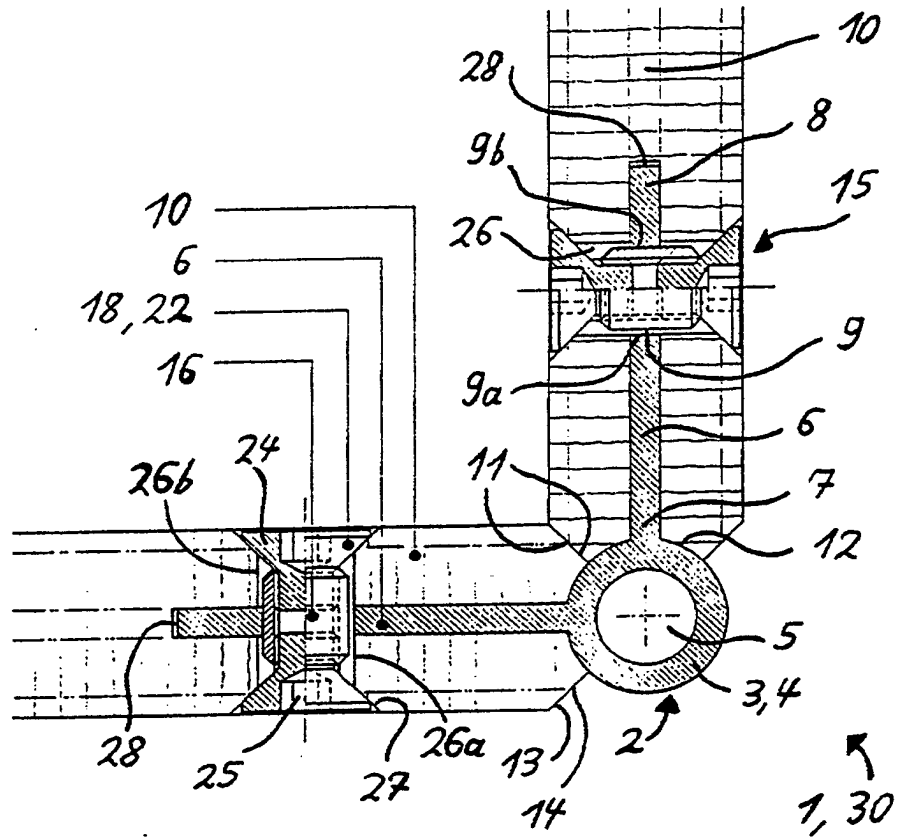


Fig. 1

09.05.98

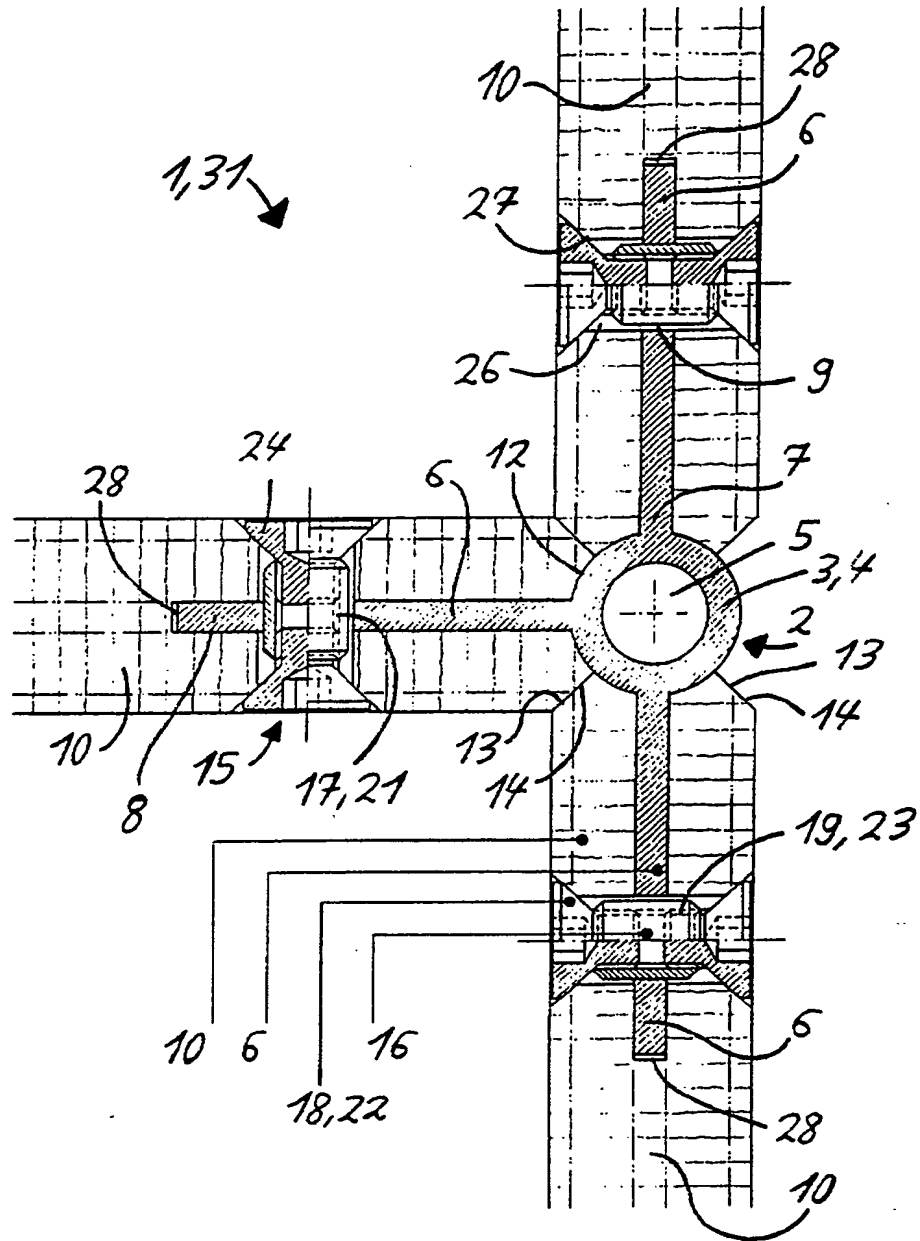


Fig. 2

09.05.98

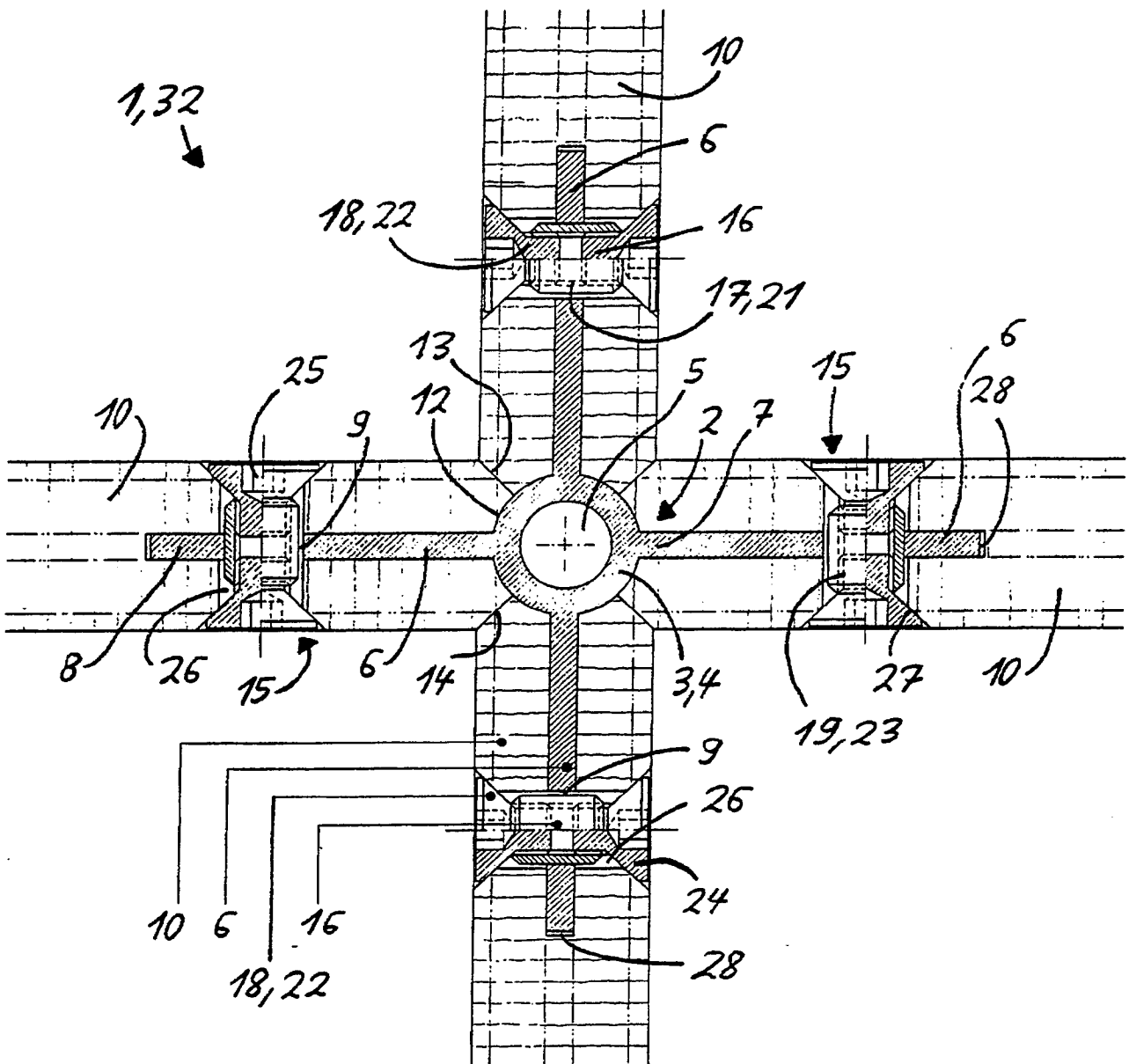


Fig. 3

09.05.96

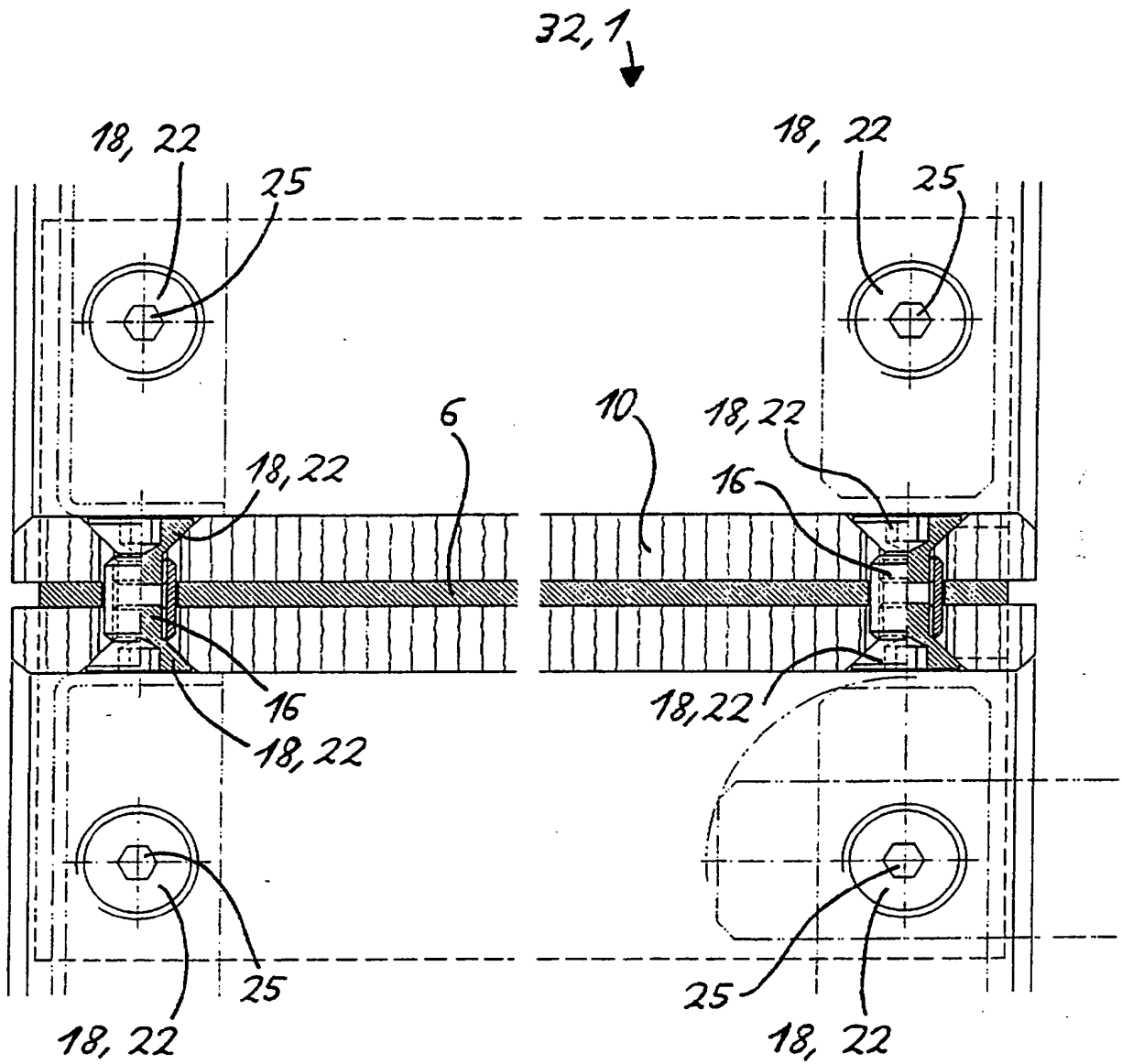


Fig. 4

09.05.98

Fig. 5a

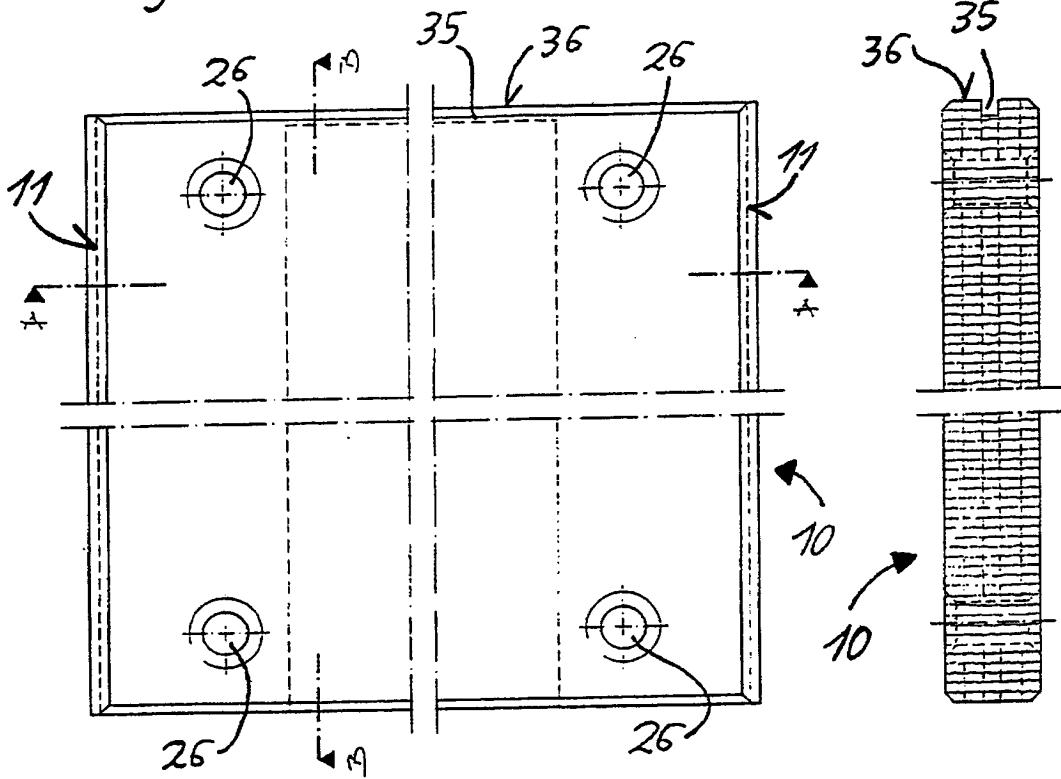


Fig. 5c

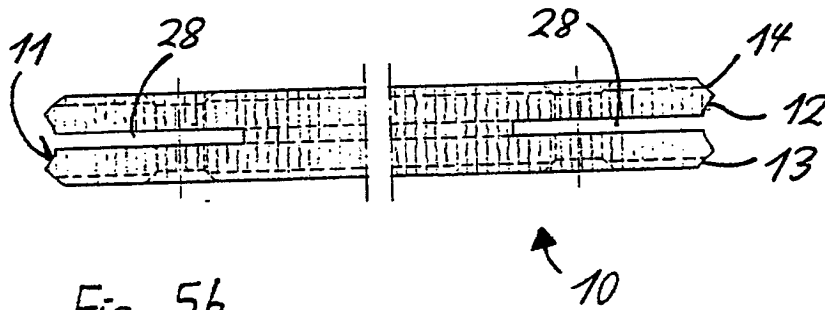
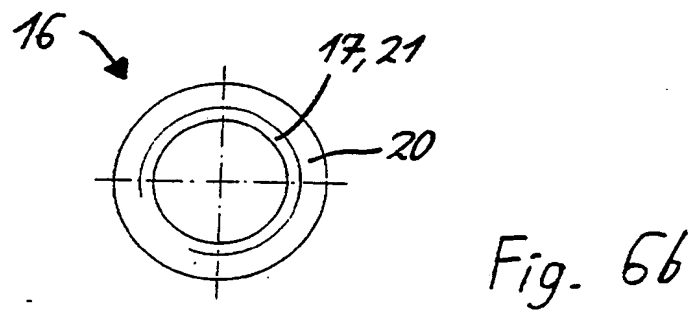
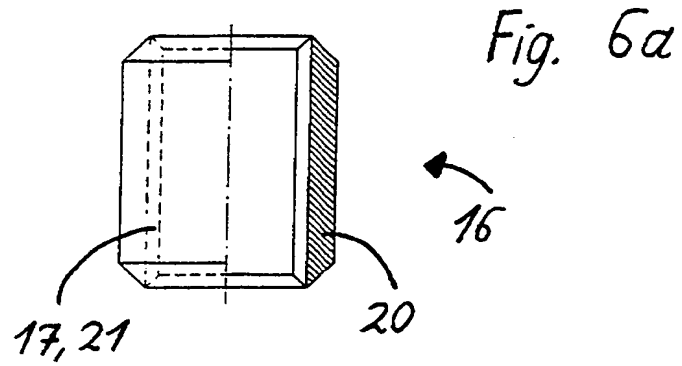
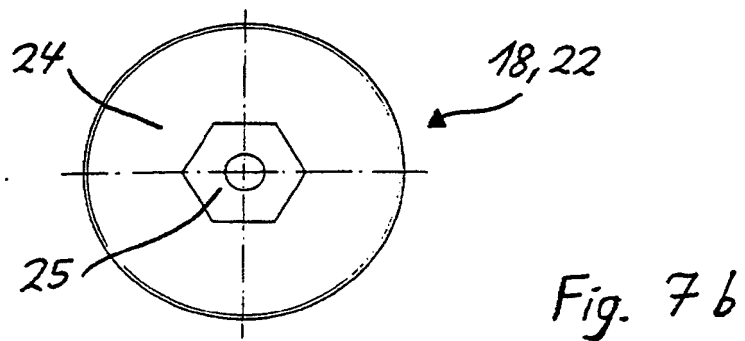
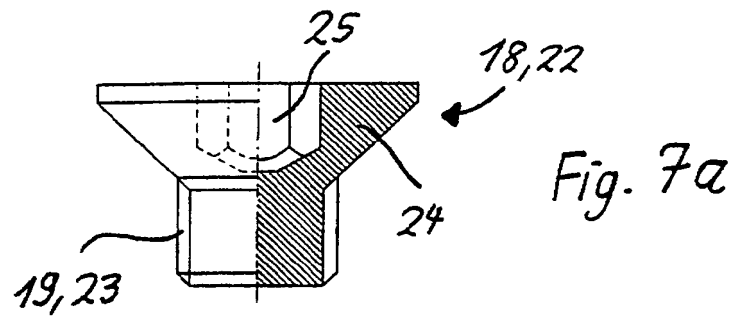
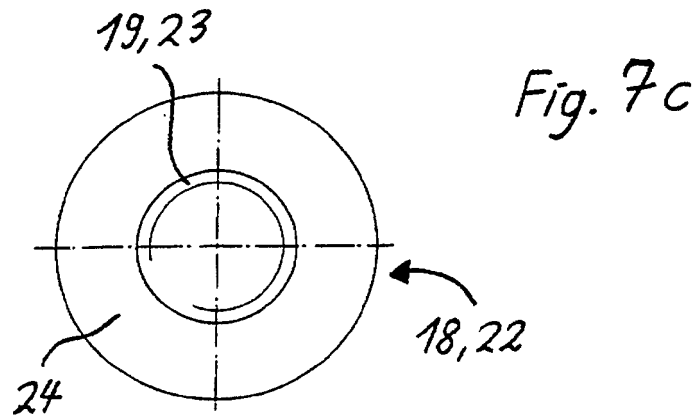


Fig. 5b

09.05.98



09.05.96



BNSDOCID: <DE\_\_\_\_\_29608565U1\_I\_>

09.05.98

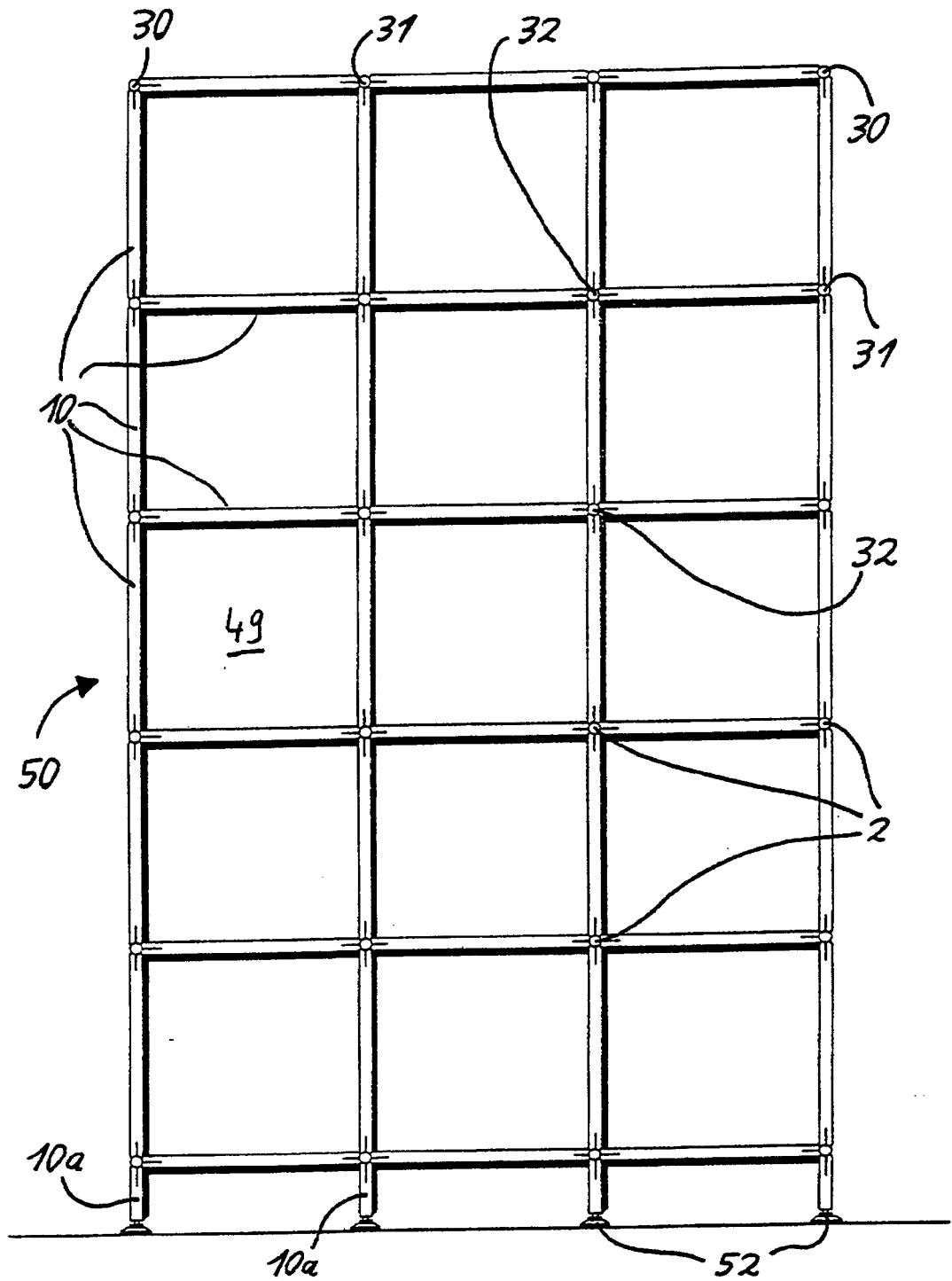
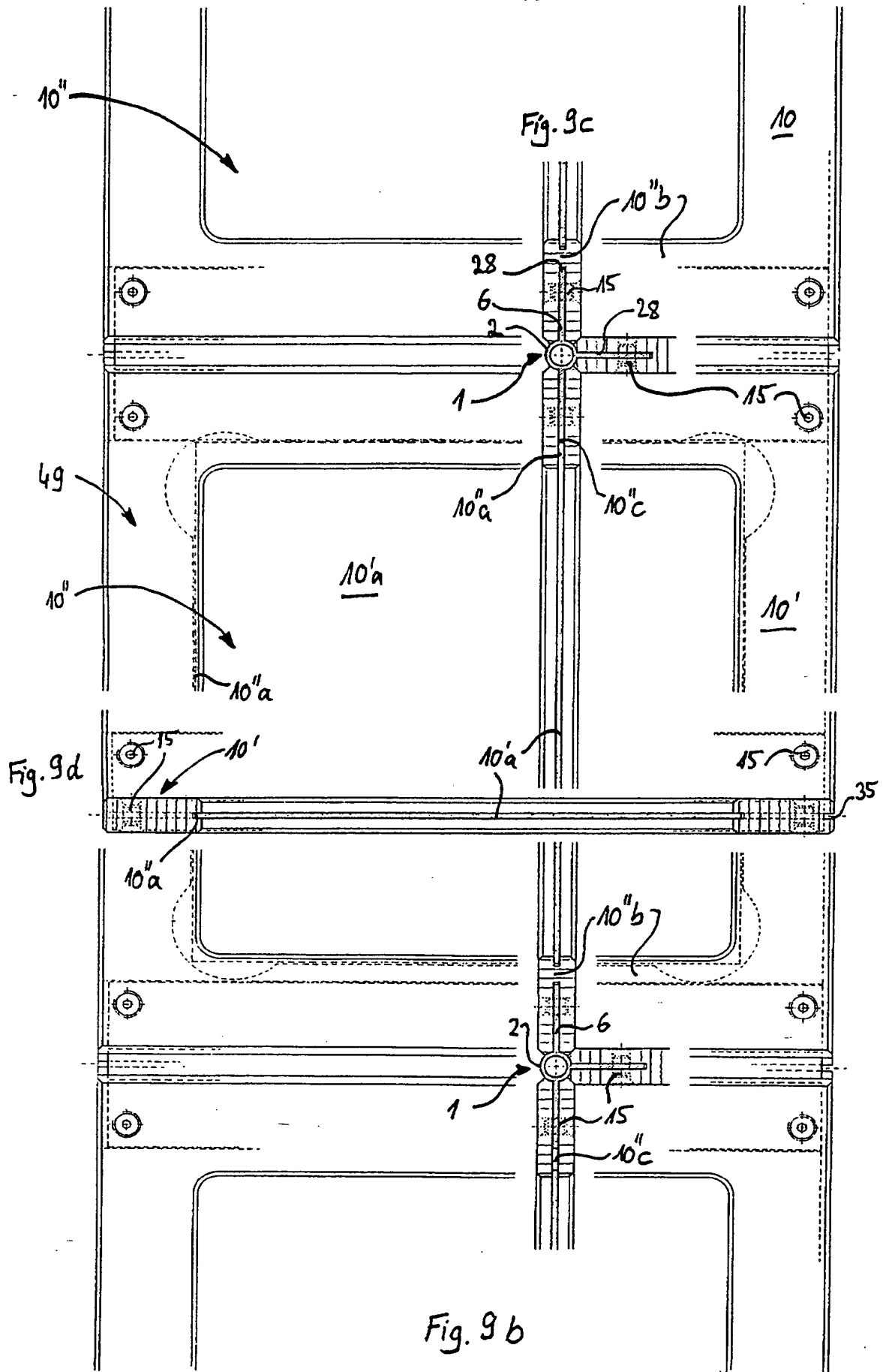


Fig. 9a

09.05.96



09.05.95

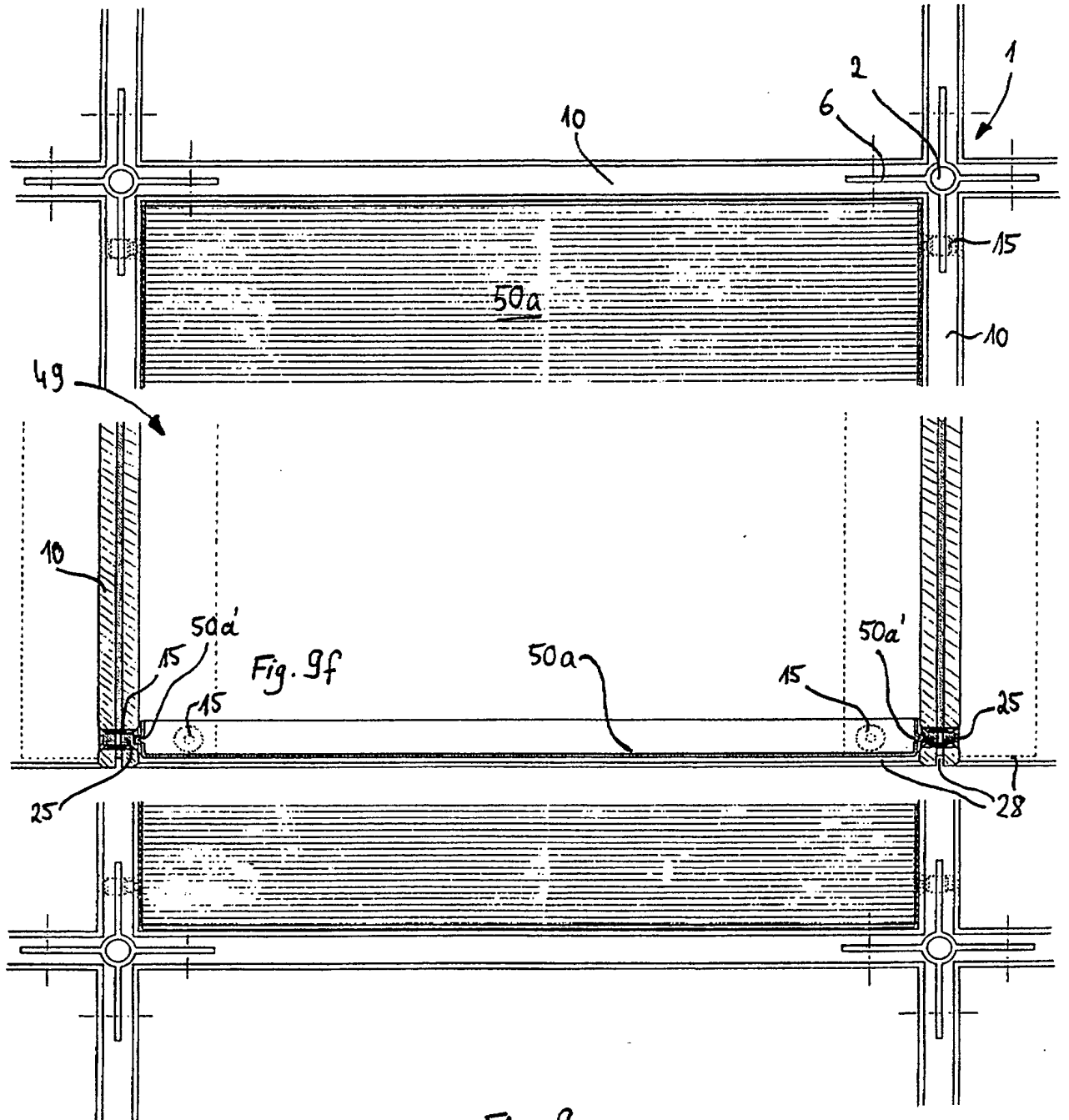
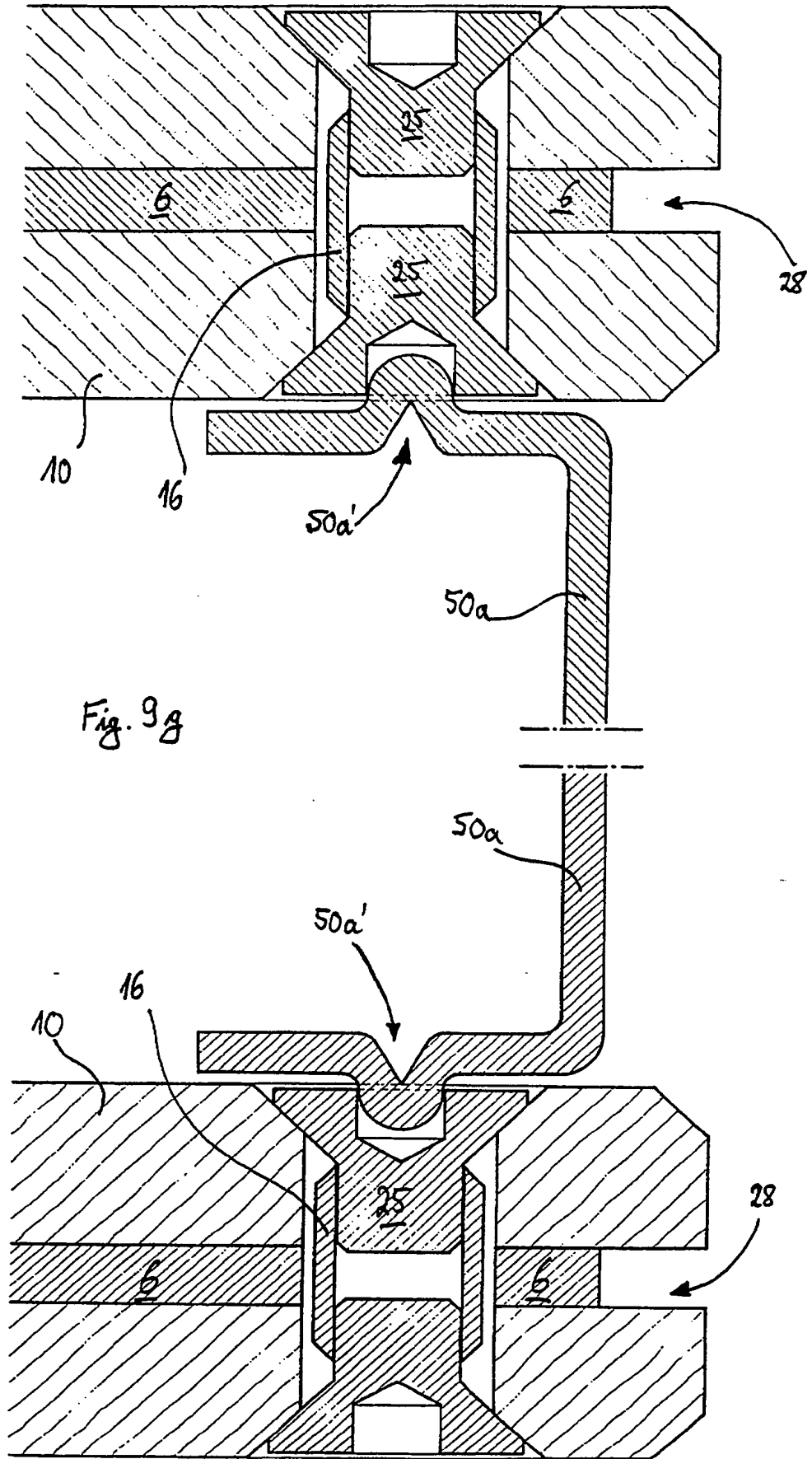


Fig. 9e

09.05.95



09.05.96

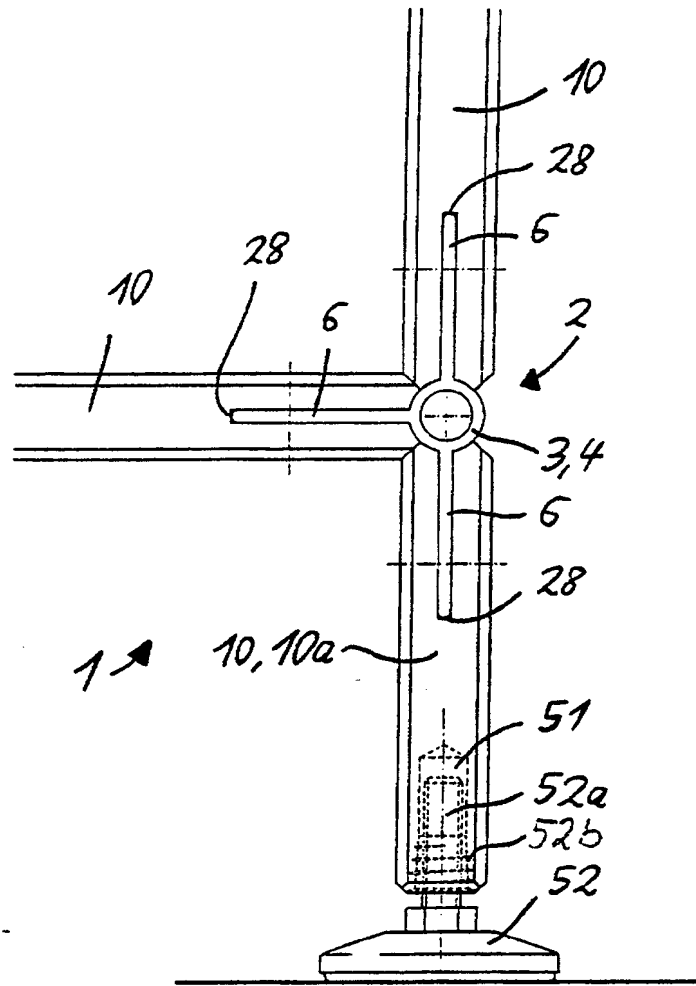


Fig. 10a

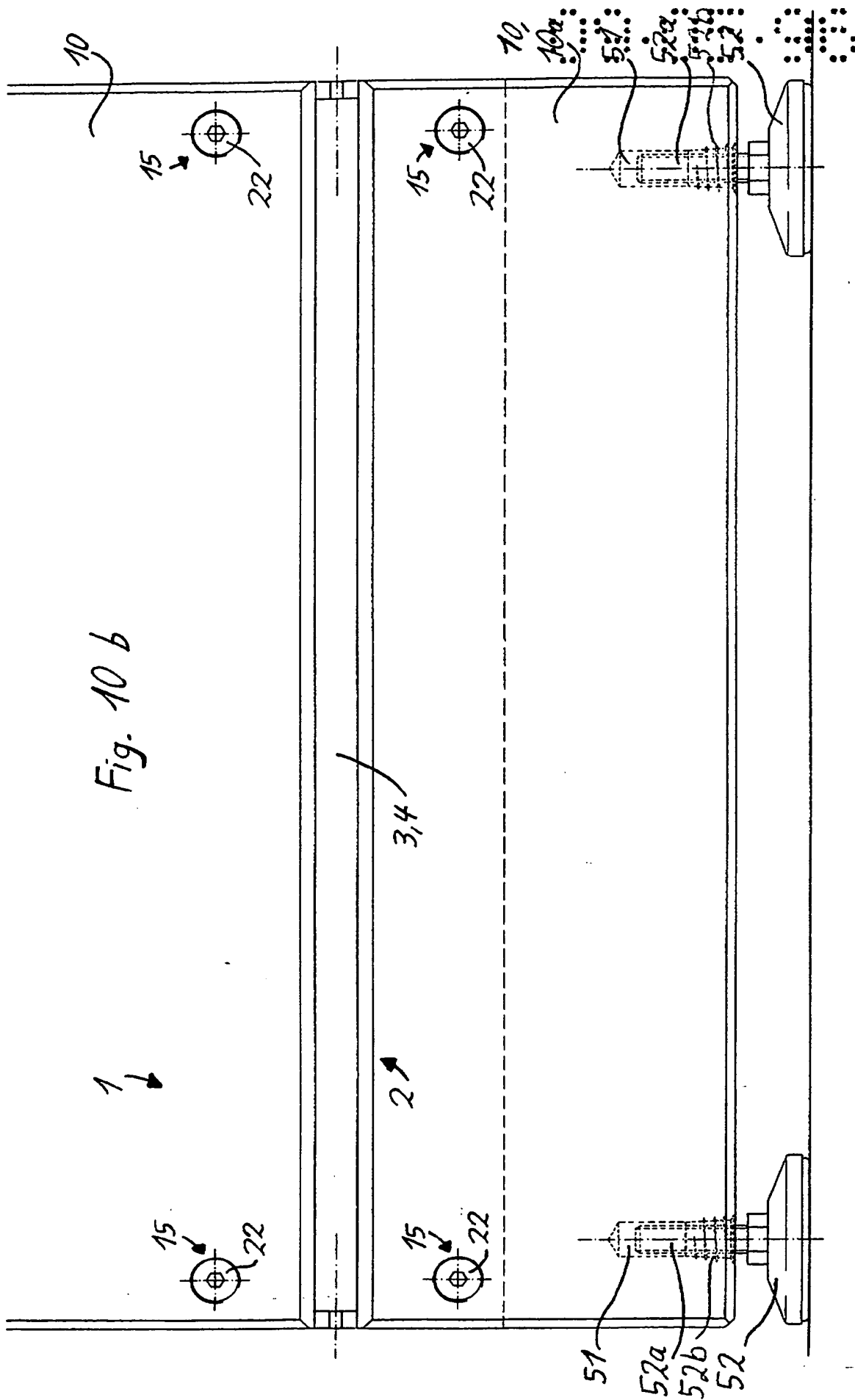
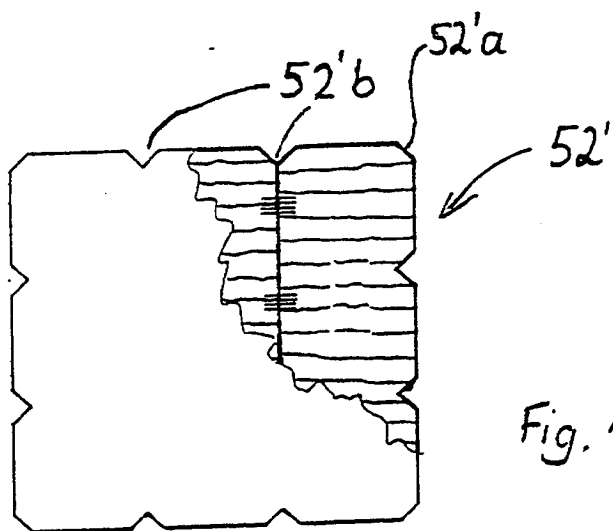
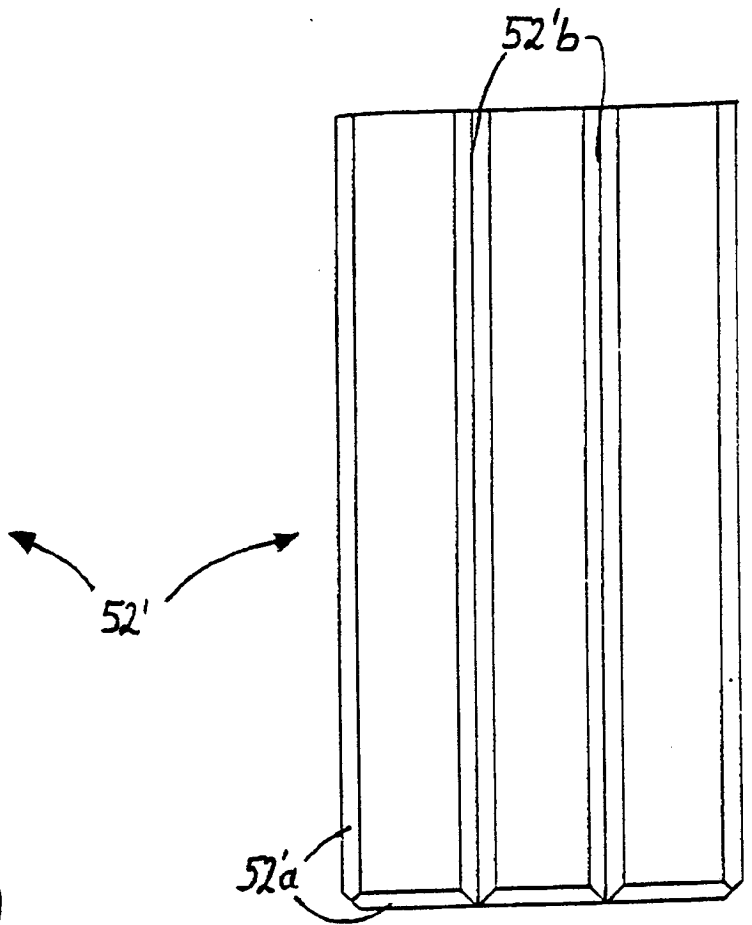
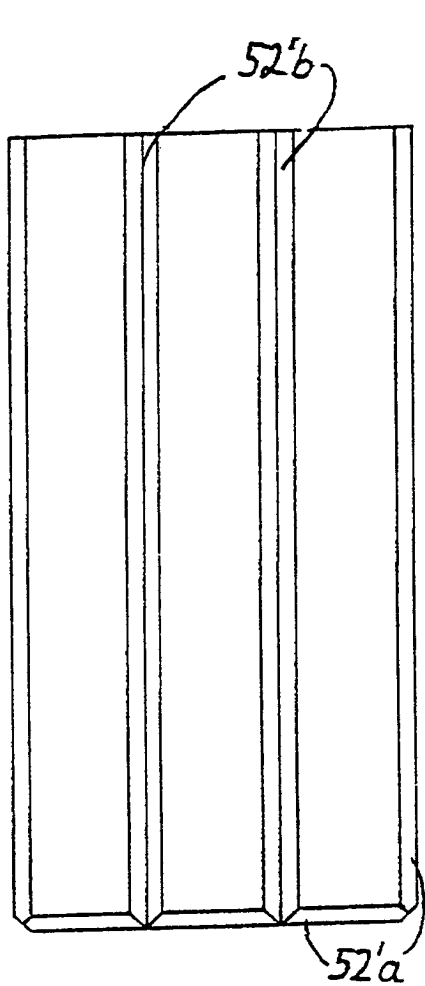


Fig. 10 b

09.05.98



09.05.98

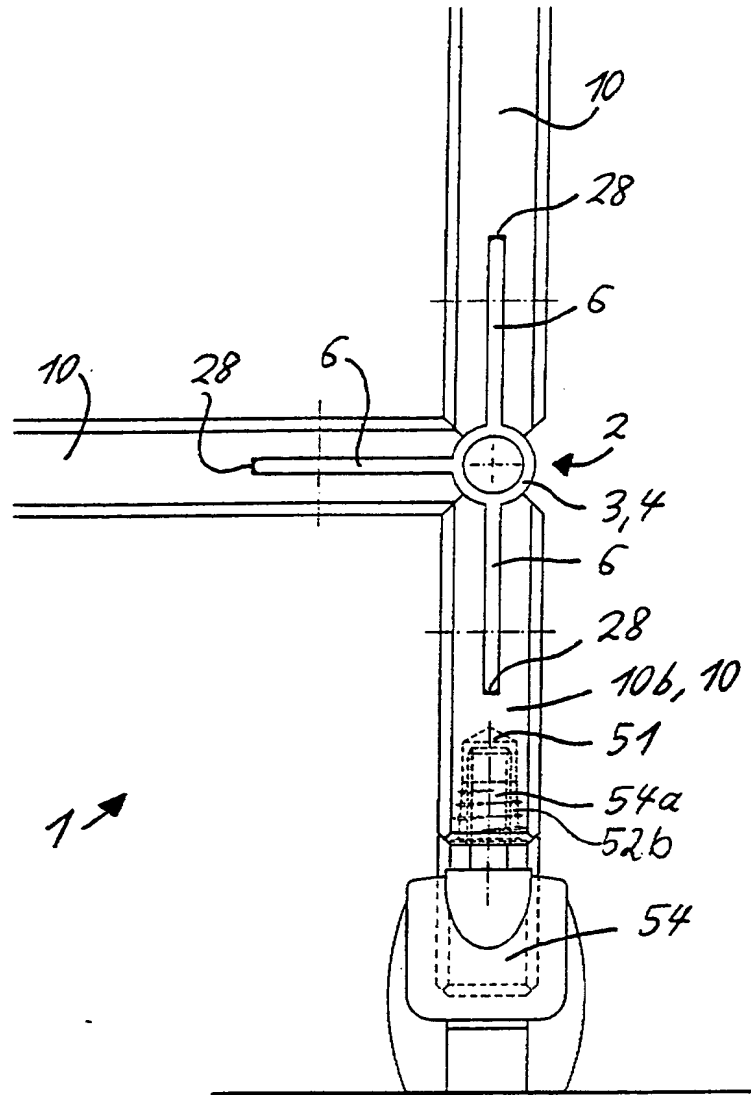
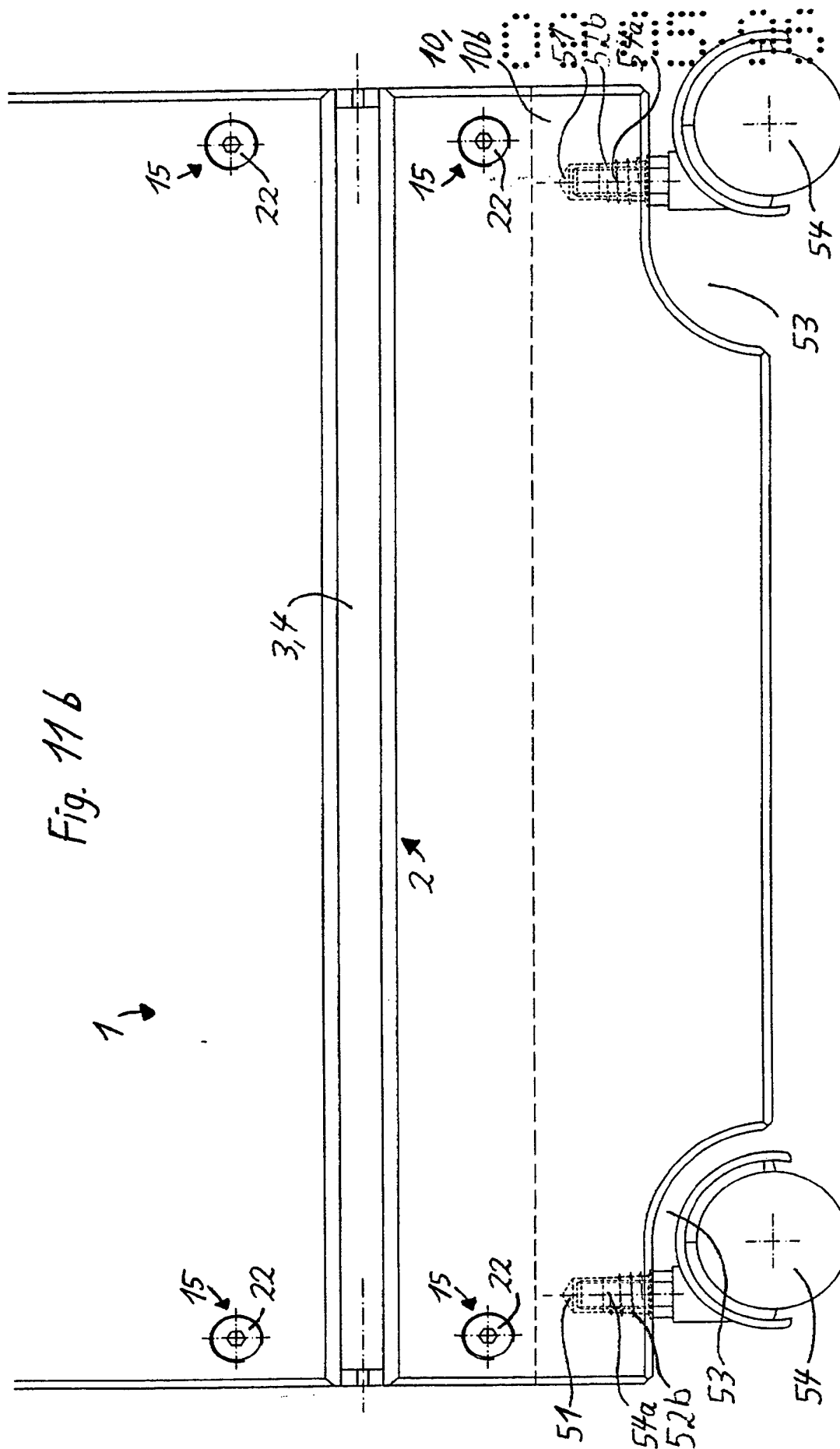


Fig. 11a



09.05.98

Fig. 12a

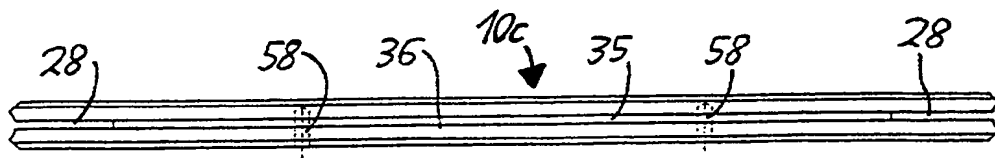
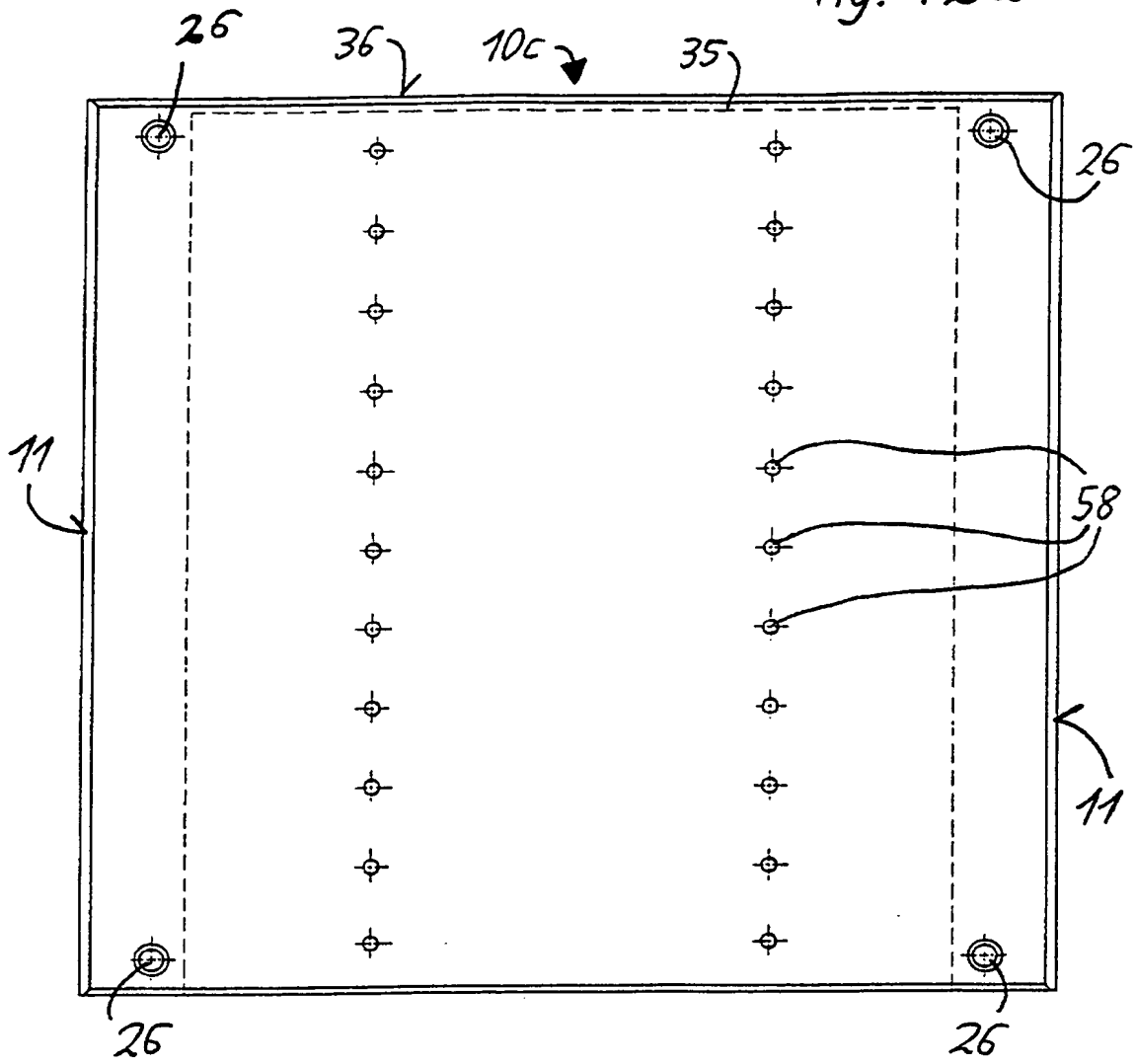


Fig. 12b

09.03.98

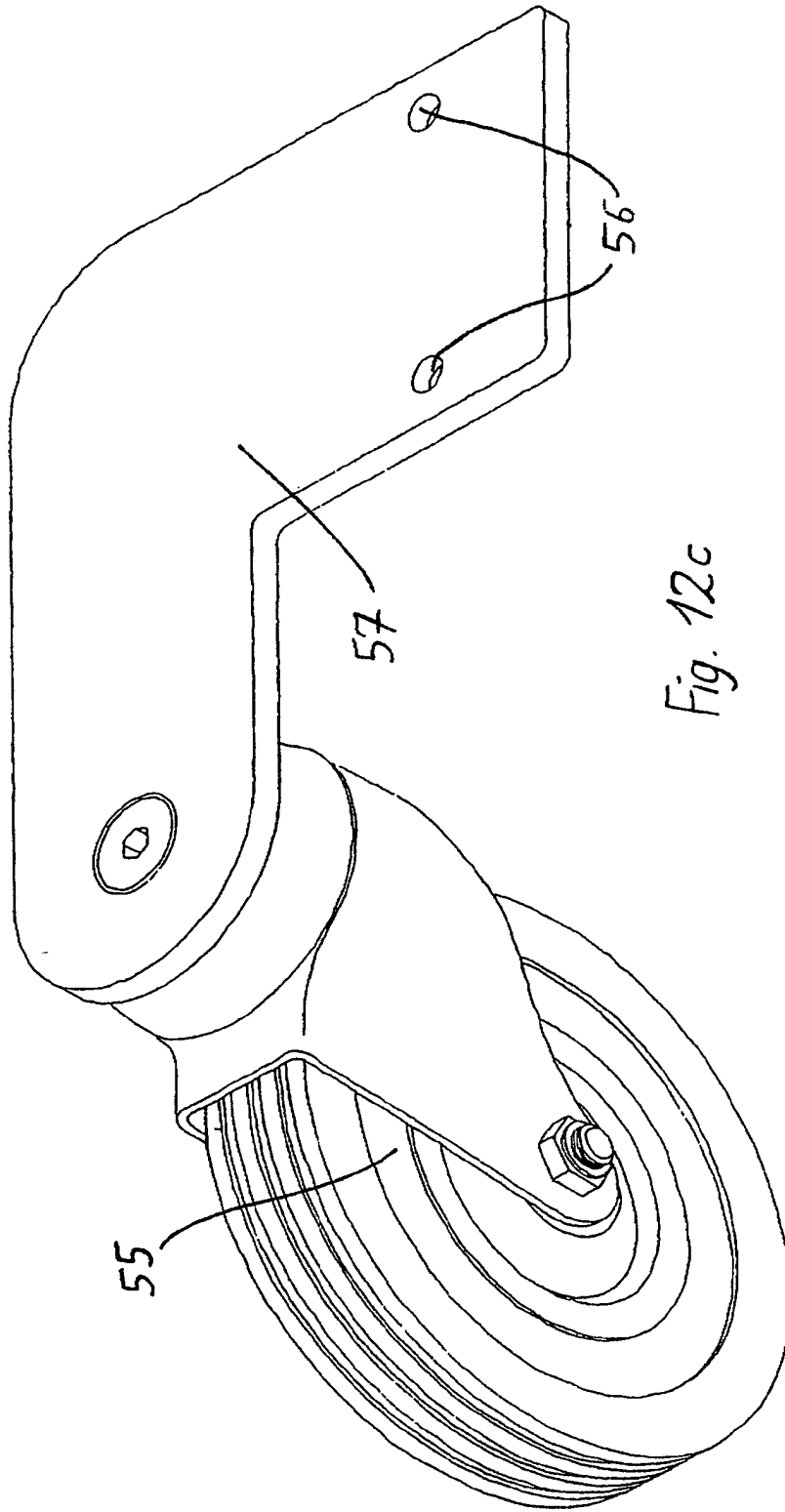


Fig. 12c

Fig. 12d

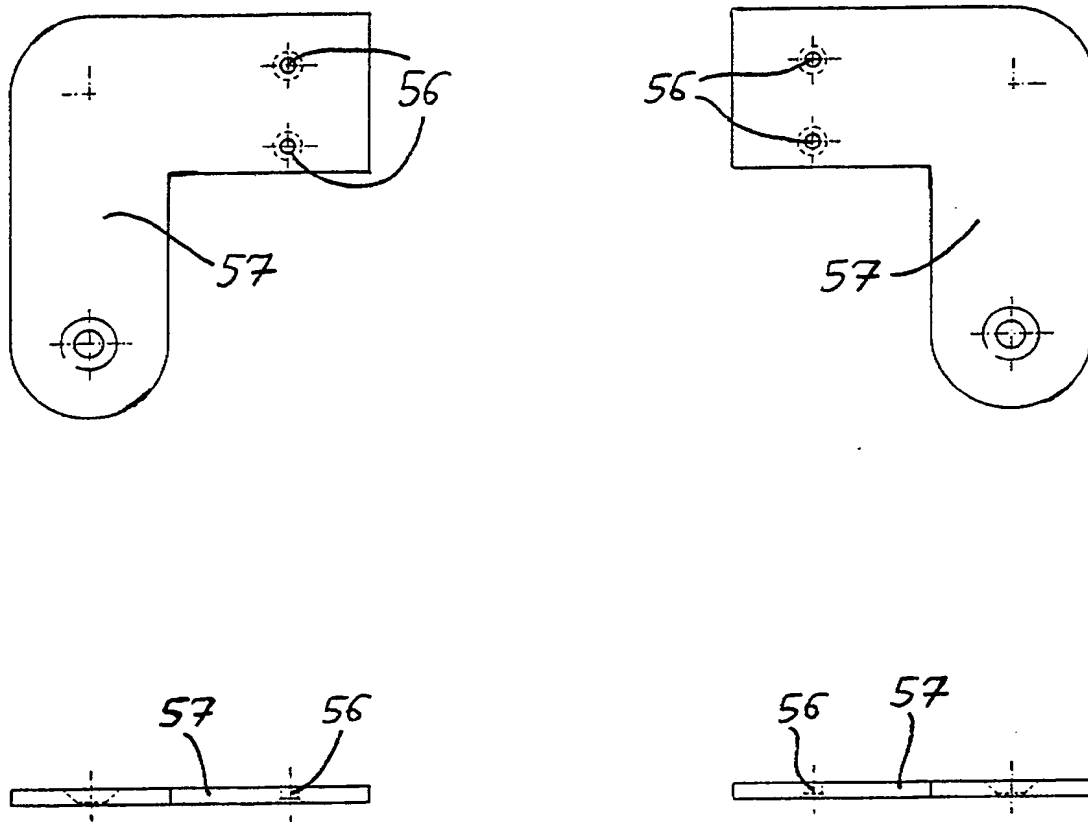


Fig. 12e

09.05.98

Fig. 12f

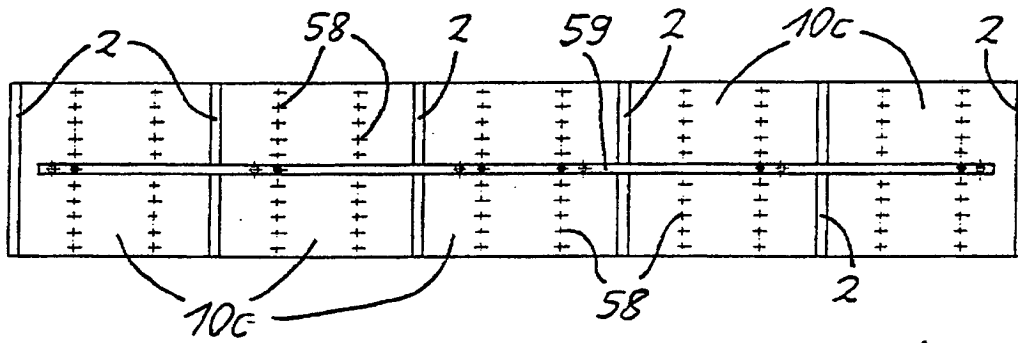
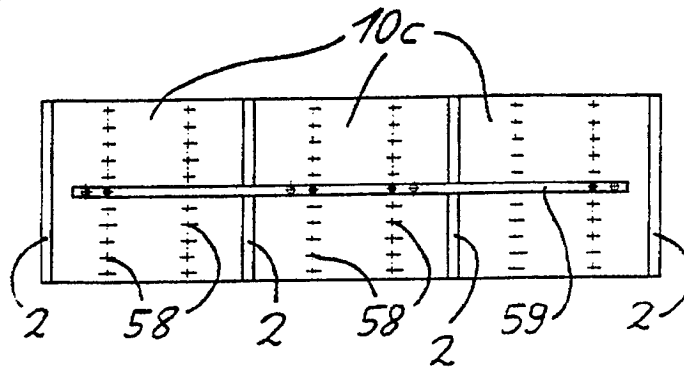
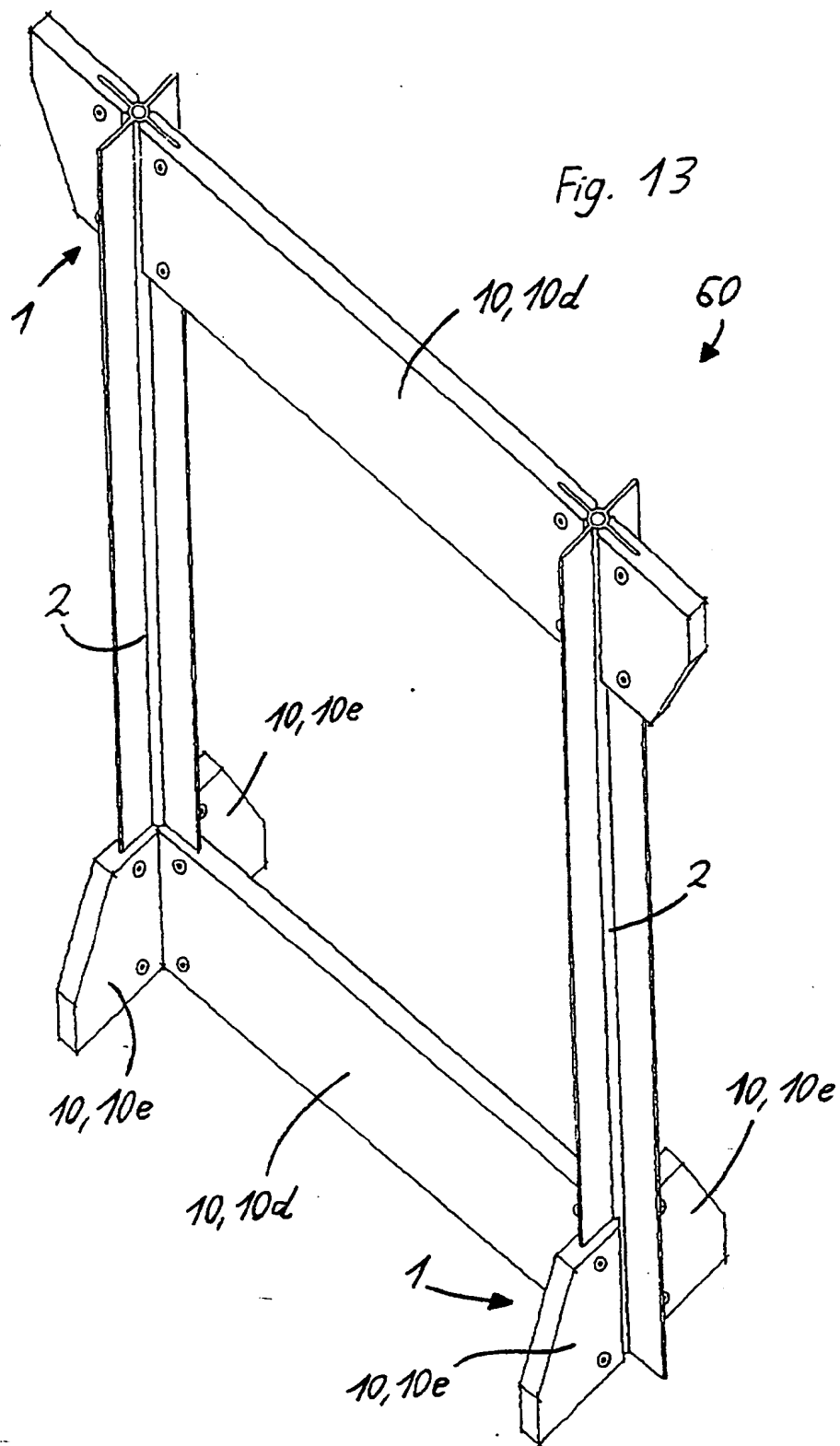


Fig. 12g

09.05.96



09.05.98

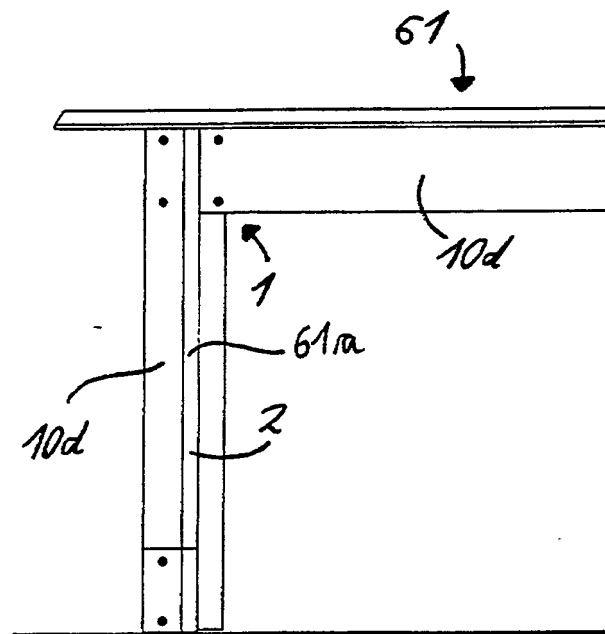
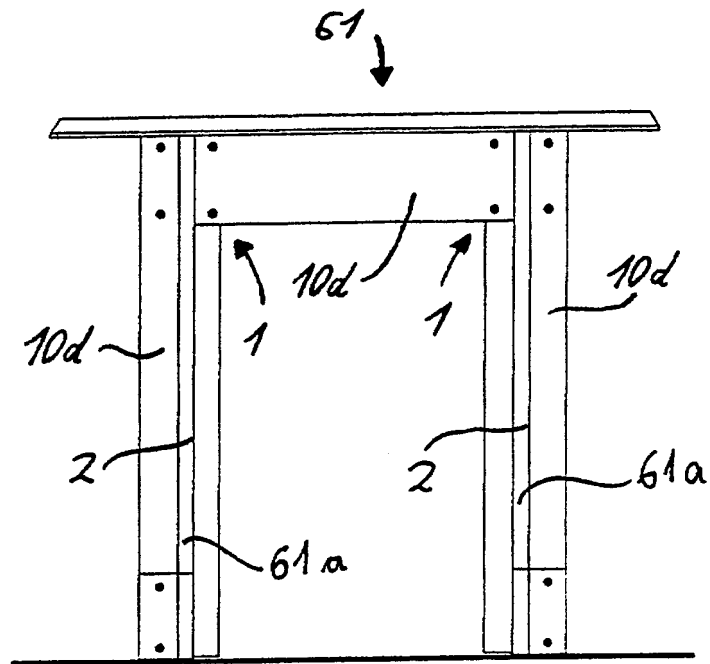
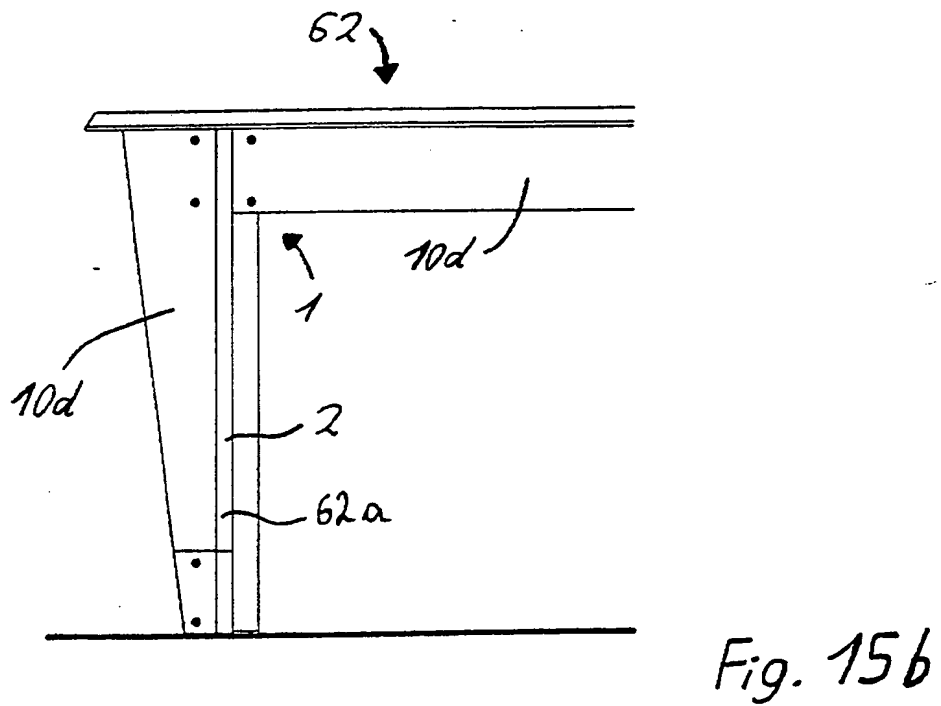
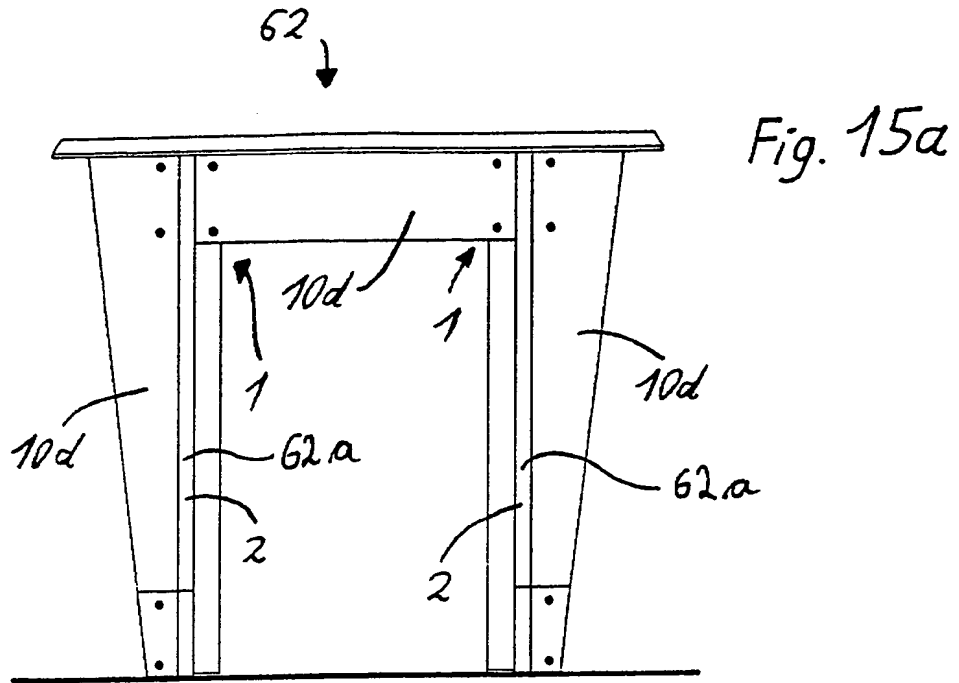


Fig. 14b



09.05.96

Fig. 16a

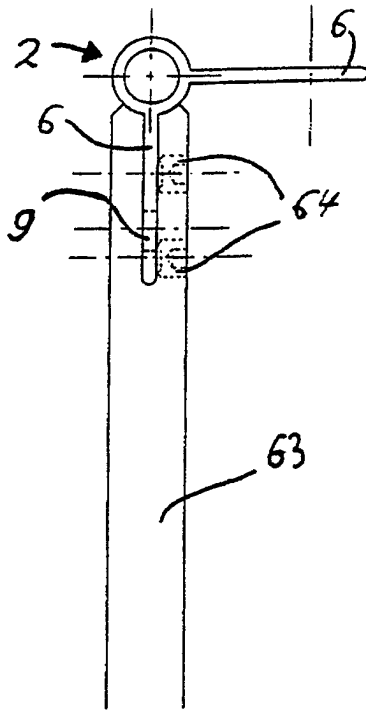
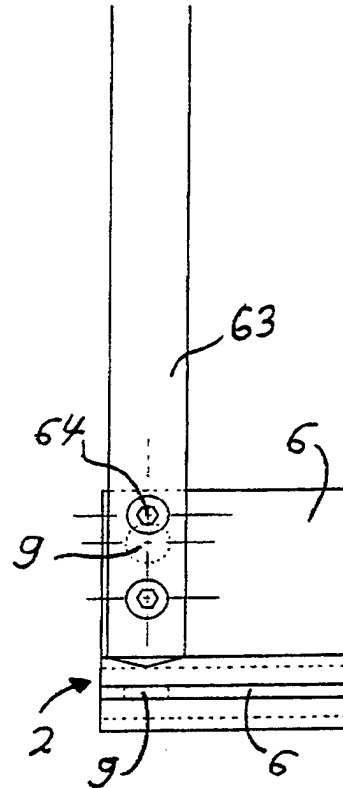
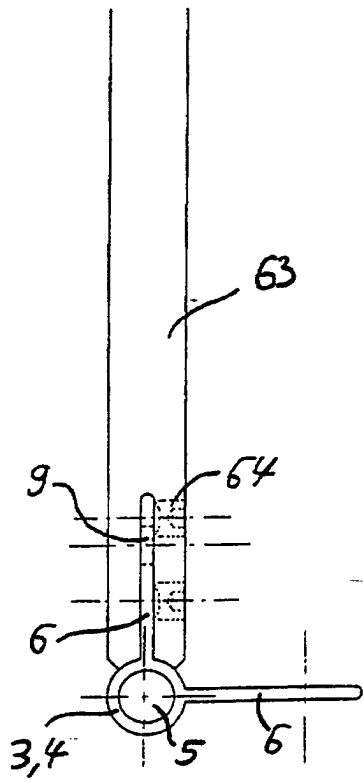
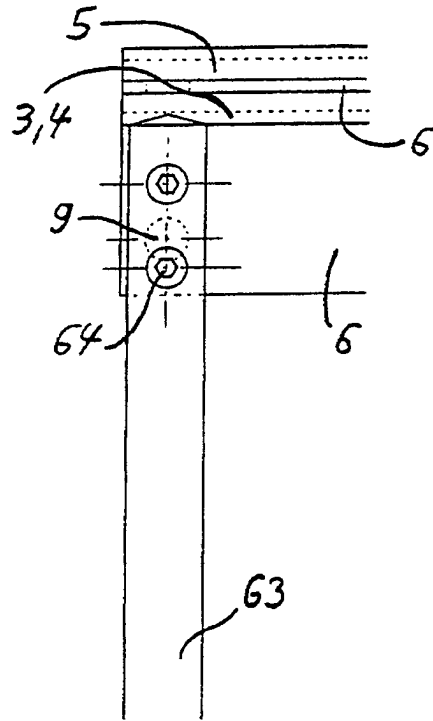


Fig. 16b



09.05.98

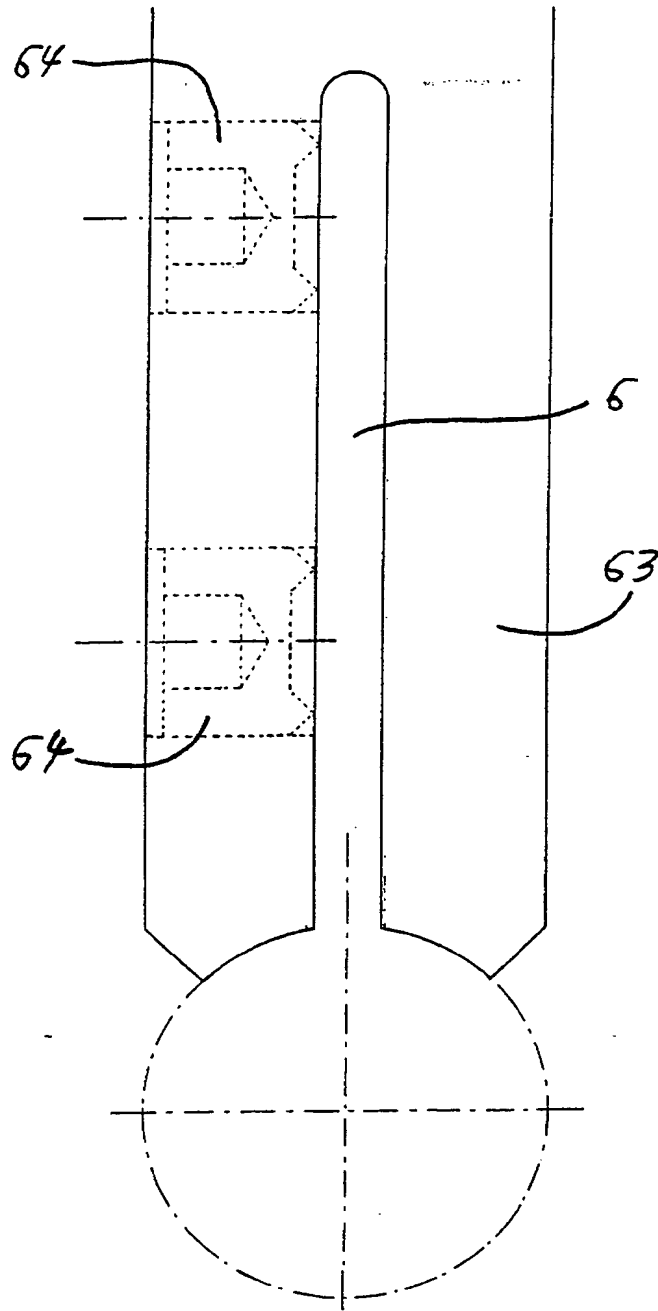


Fig. 16c

A hand-drawn schematic diagram of a multi-chambered device, possibly a microfluidic chip or a multi-well plate. The diagram features a central rectangular area divided into three vertical chambers, each labeled 68. This central area is flanked by vertical channels or walls, with labels 65, 66, 49, 69, and 70 on the left side, and 10, 6, 15, and 10 on the right side. Above the central area is a horizontal channel or row of components, with labels 69, 71a, 71b, 50'a, 78, 50'b, 77, 70, 15, 6, and 1. Below the central area is a series of four horizontal rows of components, labeled I, II, III, and IV in circles, with labels 68, 68, 68, and 68 below each row. The entire device is enclosed within a frame, with labels 10, 50'a, 78, 70, 50'b, 77, 15, 6, and 1 at the top corners, and 10, 6, 15, and 10 at the bottom corners. Arrows indicate flow or direction of movement within the device.

09.05.98

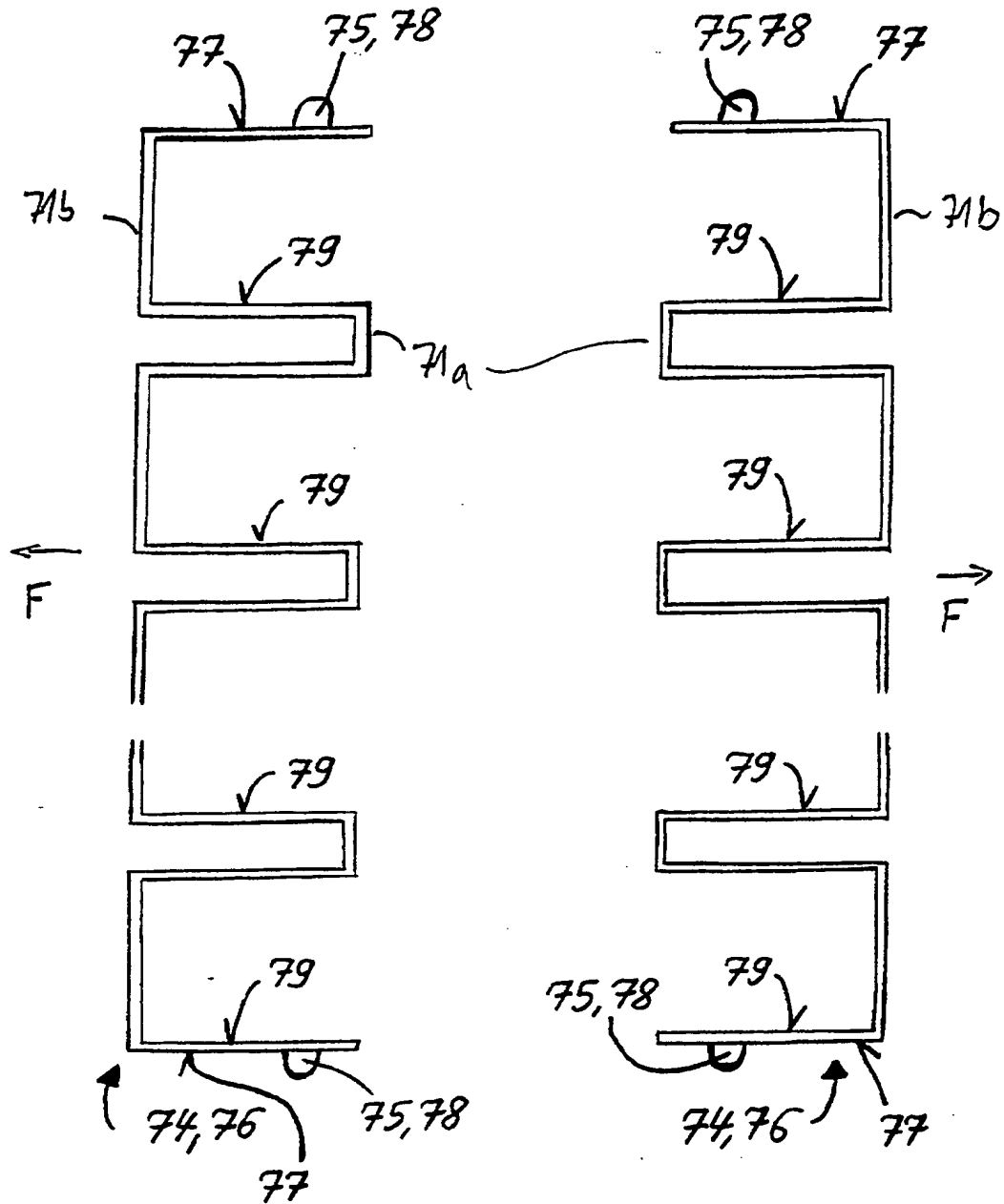
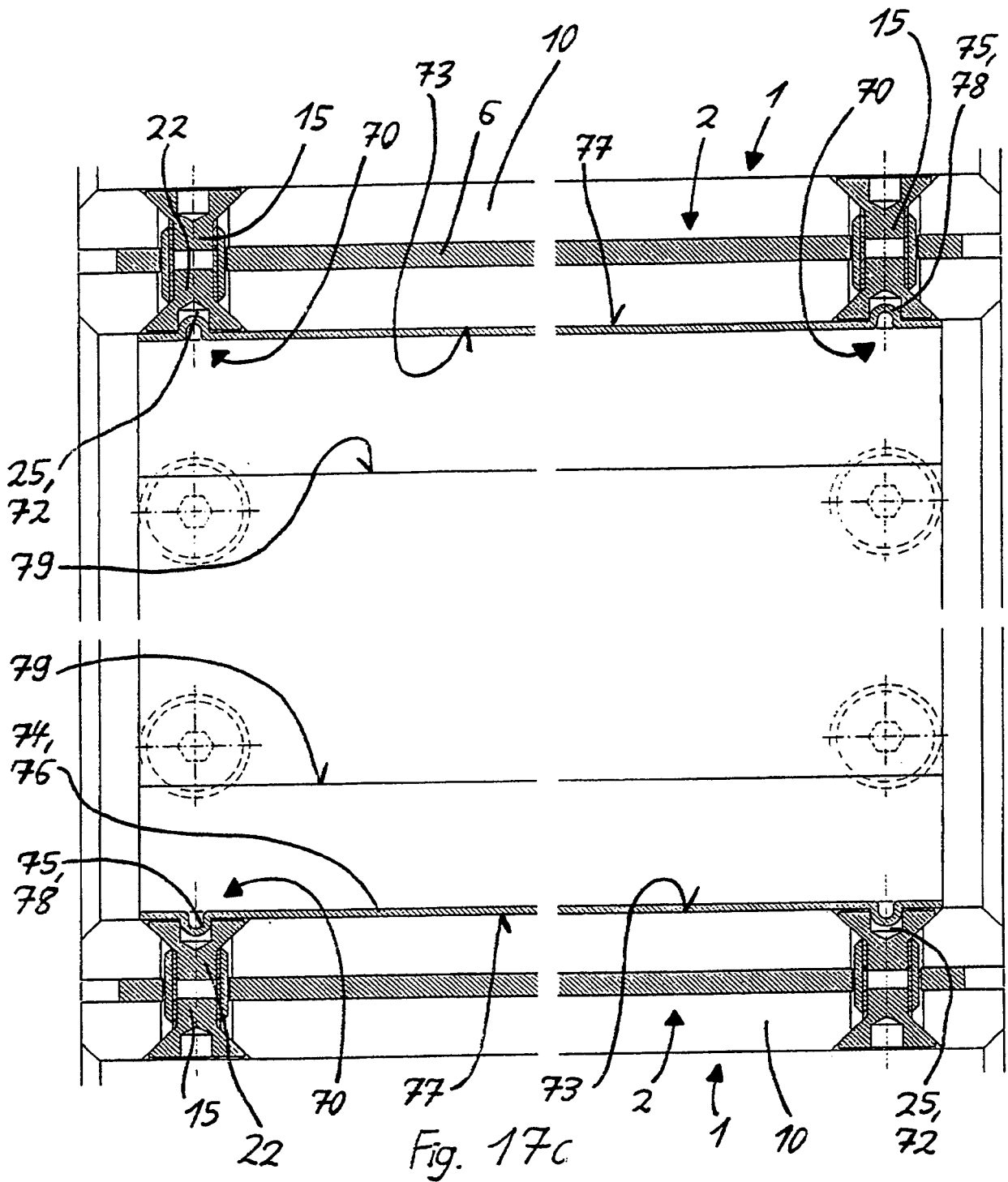


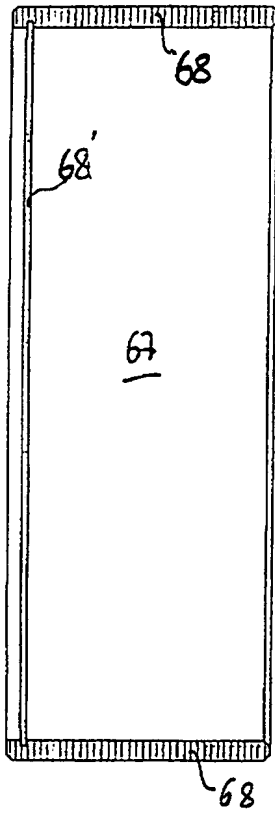
Fig. 17b

09.05.98



09.05.96

Fig. 17f



66

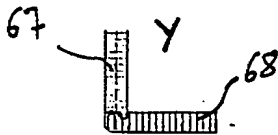
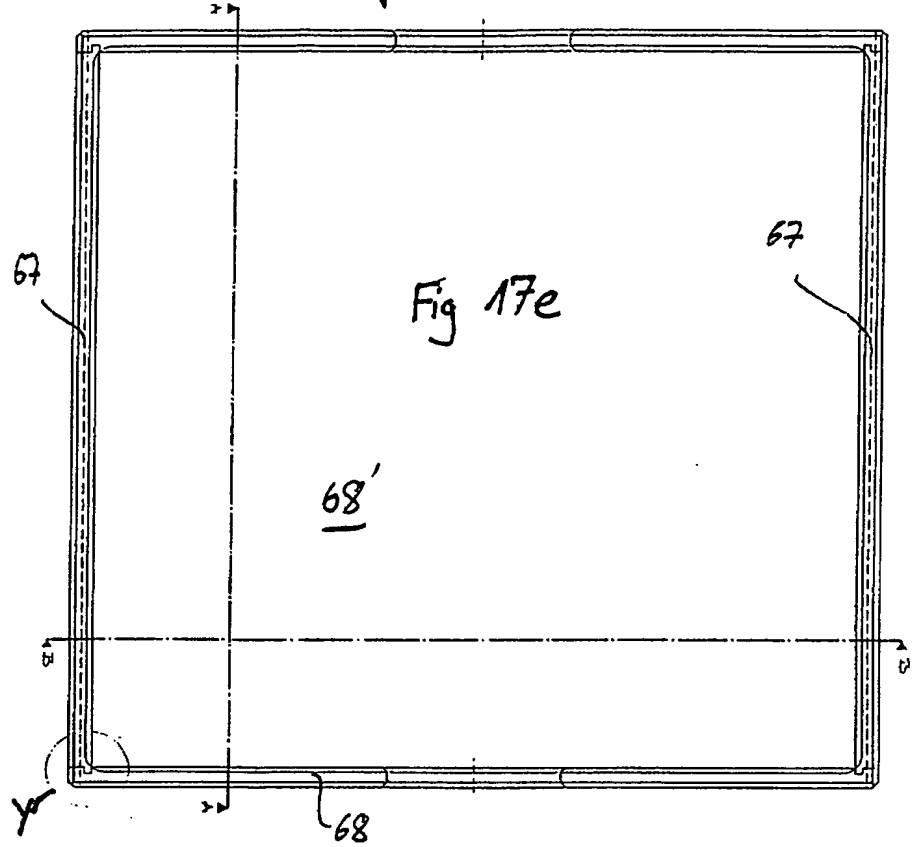


Fig. 17g

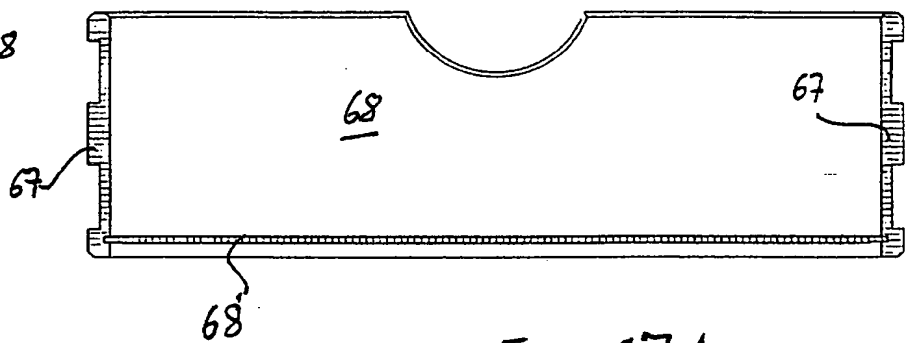


Fig. 17d

09.05.96

Fig. 17h

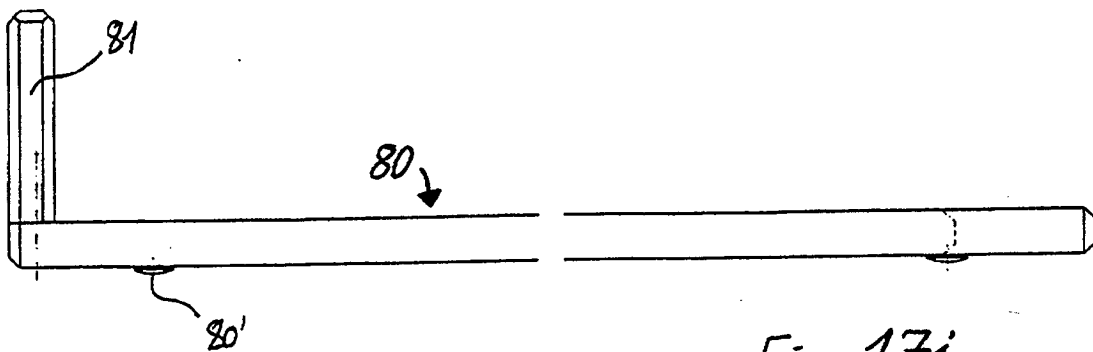
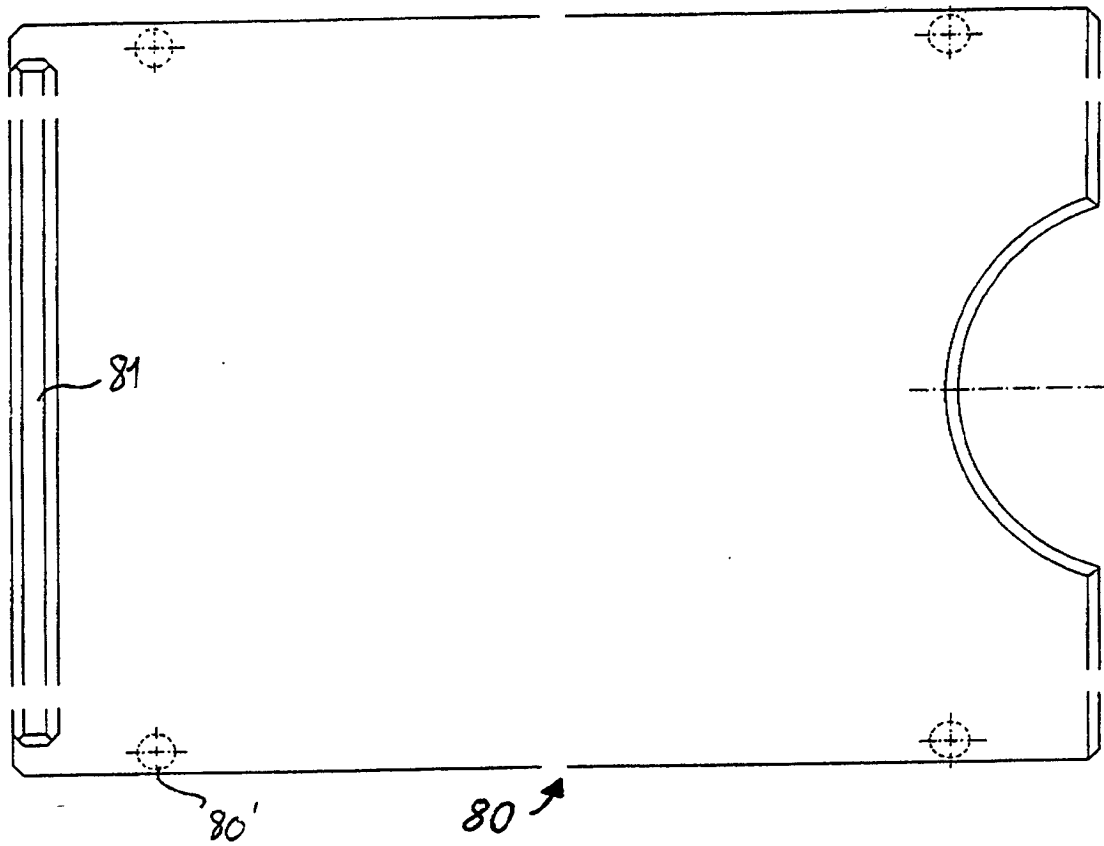
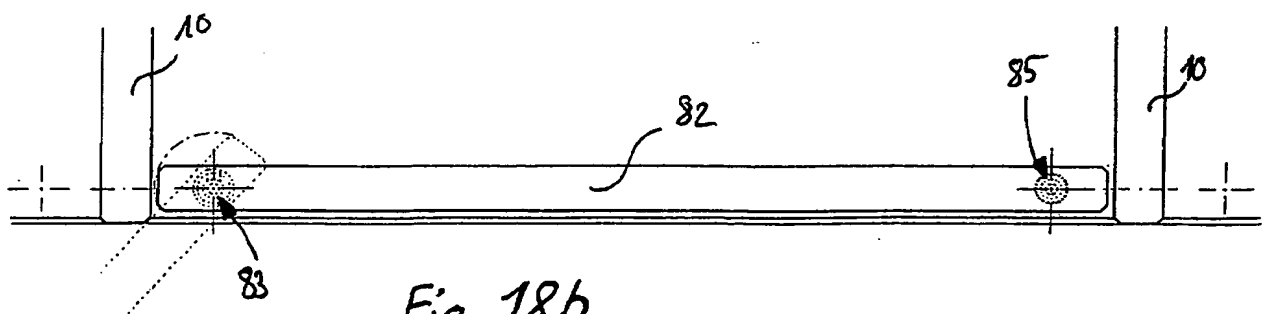
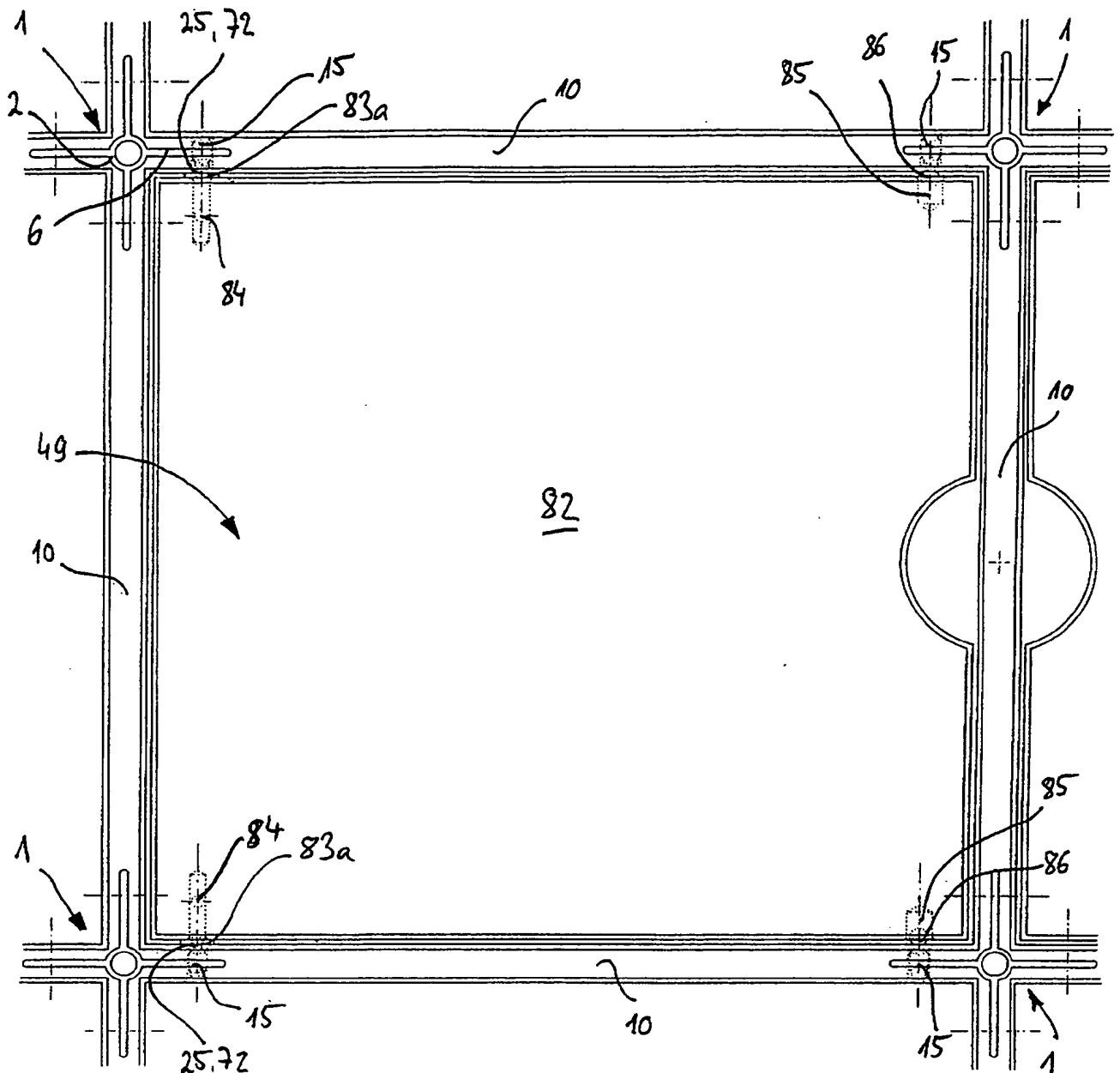


Fig. 17i



09.05.98

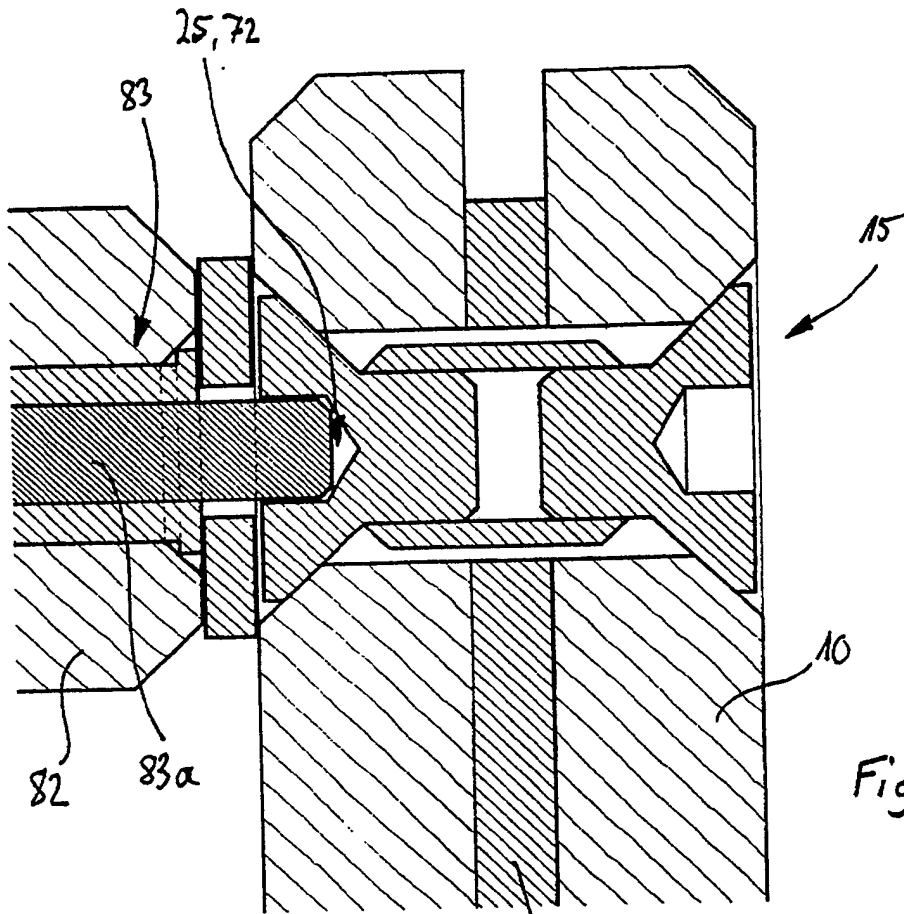


Fig. 18c

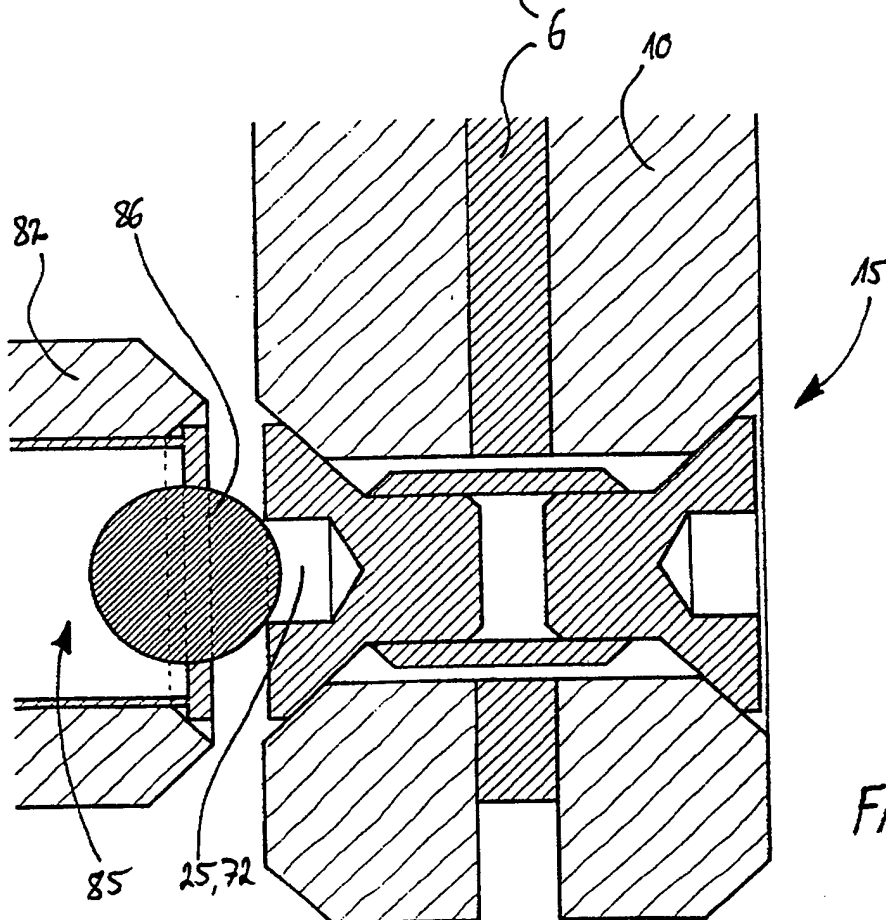


Fig. 18d



09.05.96

Fig. 18 f

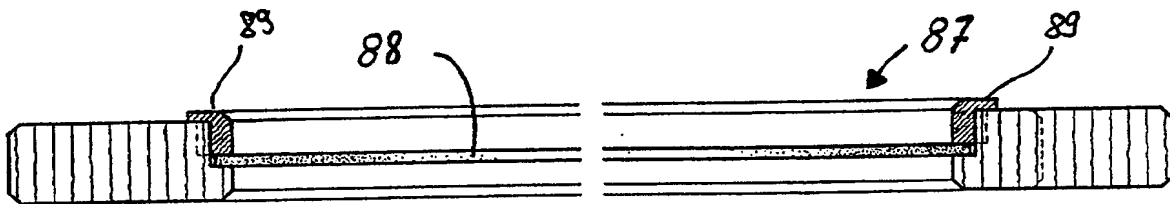
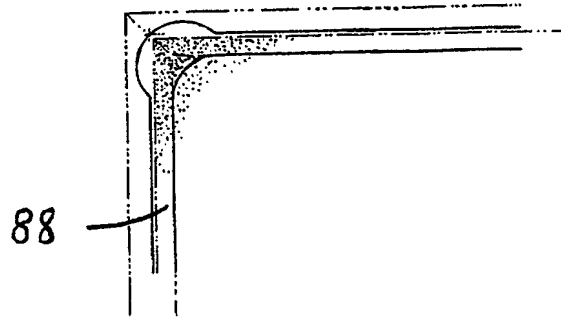


Fig. 18 g

09.05.98

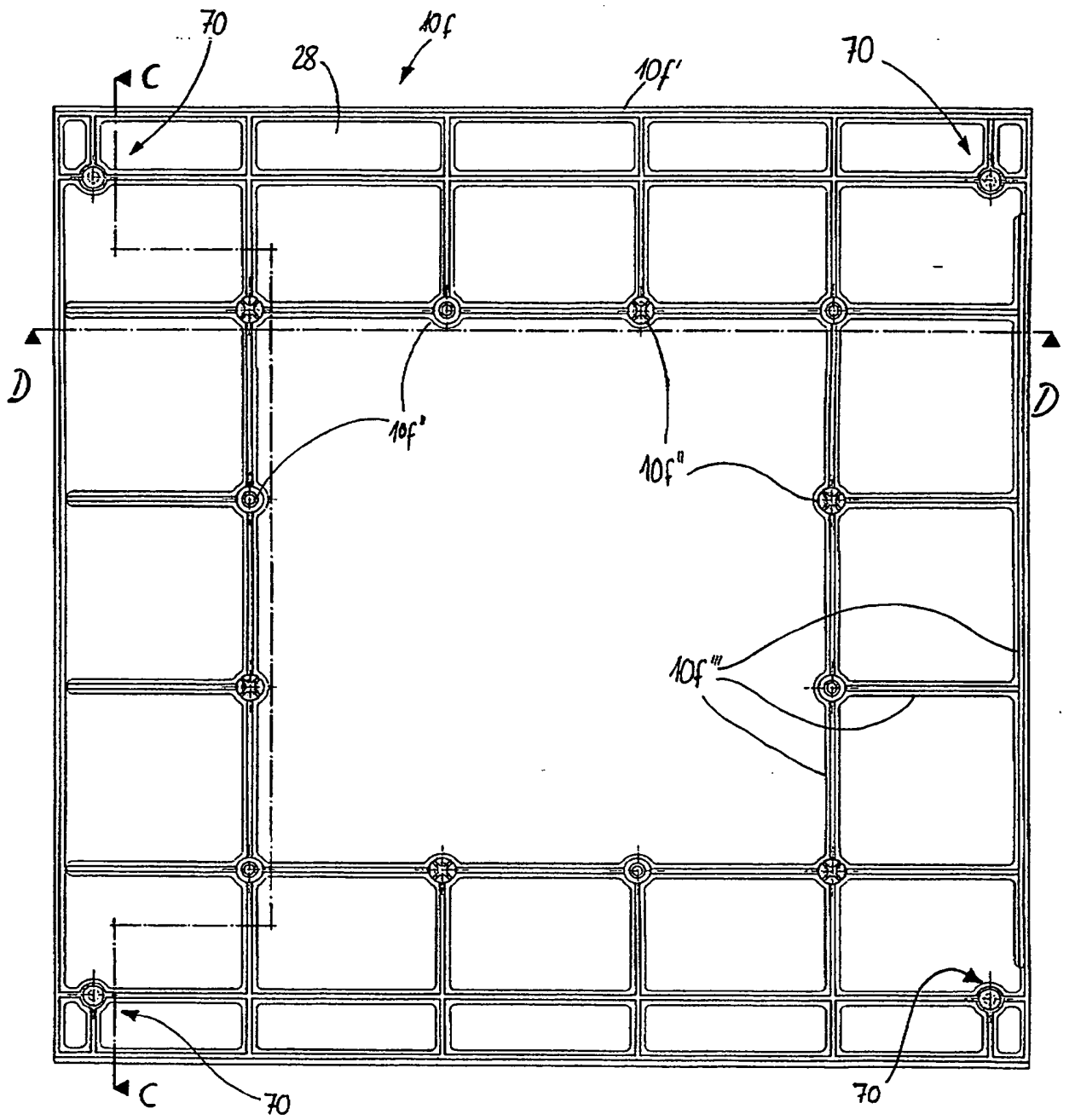
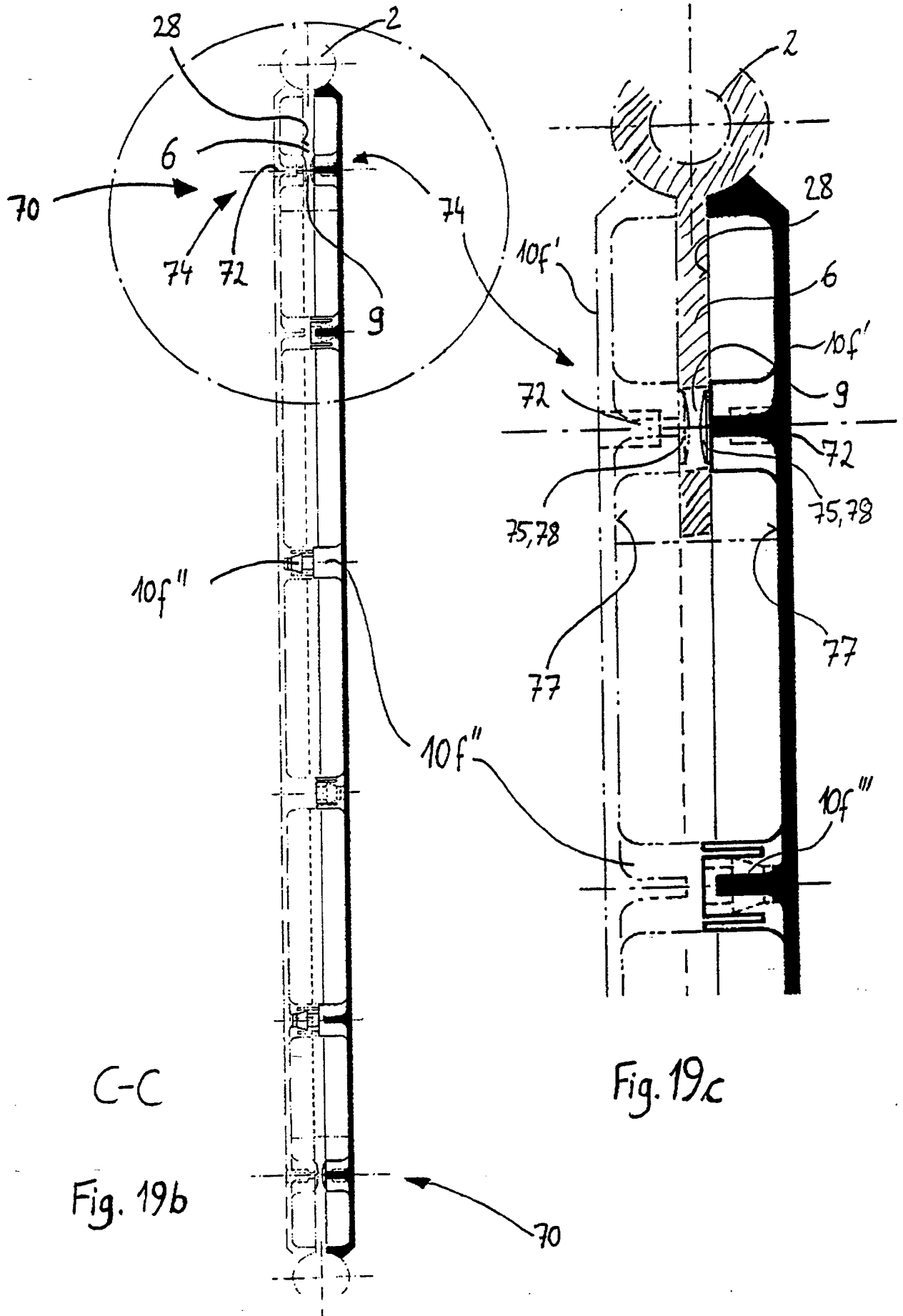
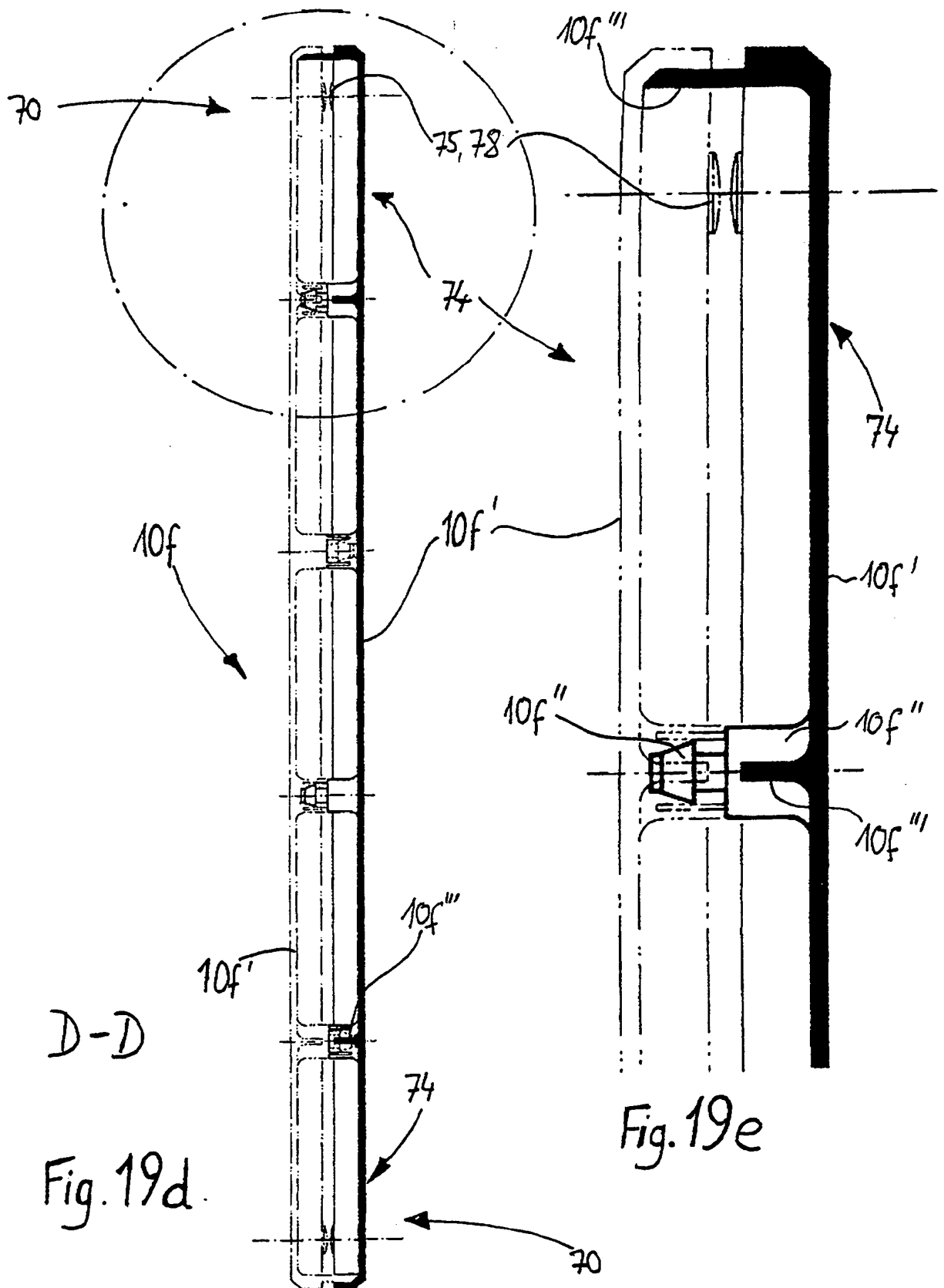


Fig. 19a

09.05.98



09.05.98



09.05.98

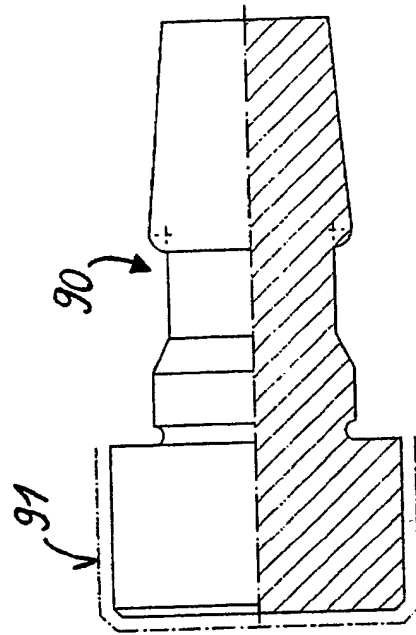
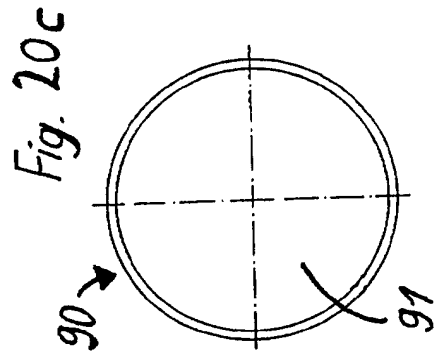
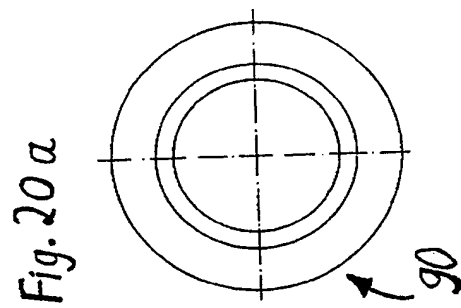


Fig. 20 b



09.03.98

Fig. 21c

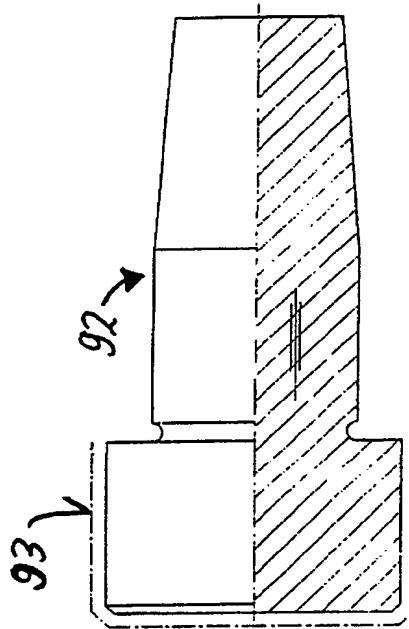
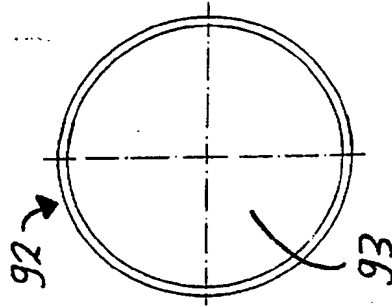
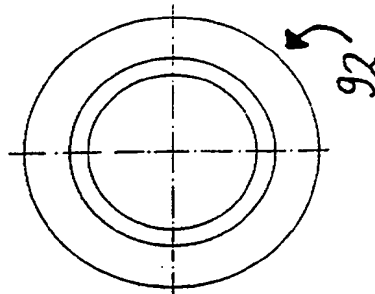


Fig. 21b

Fig. 21a



09.05.98

...

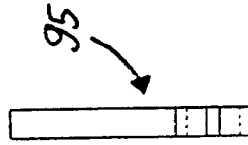


Fig. 22b

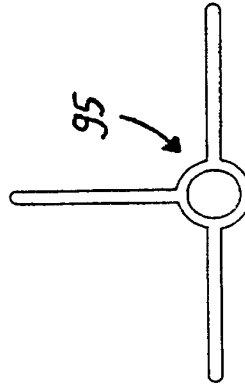
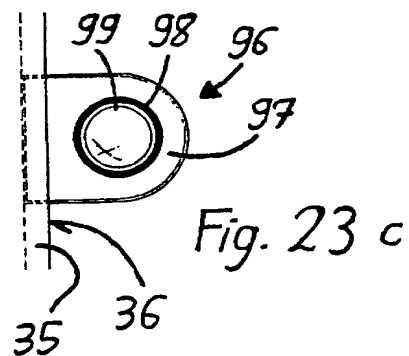
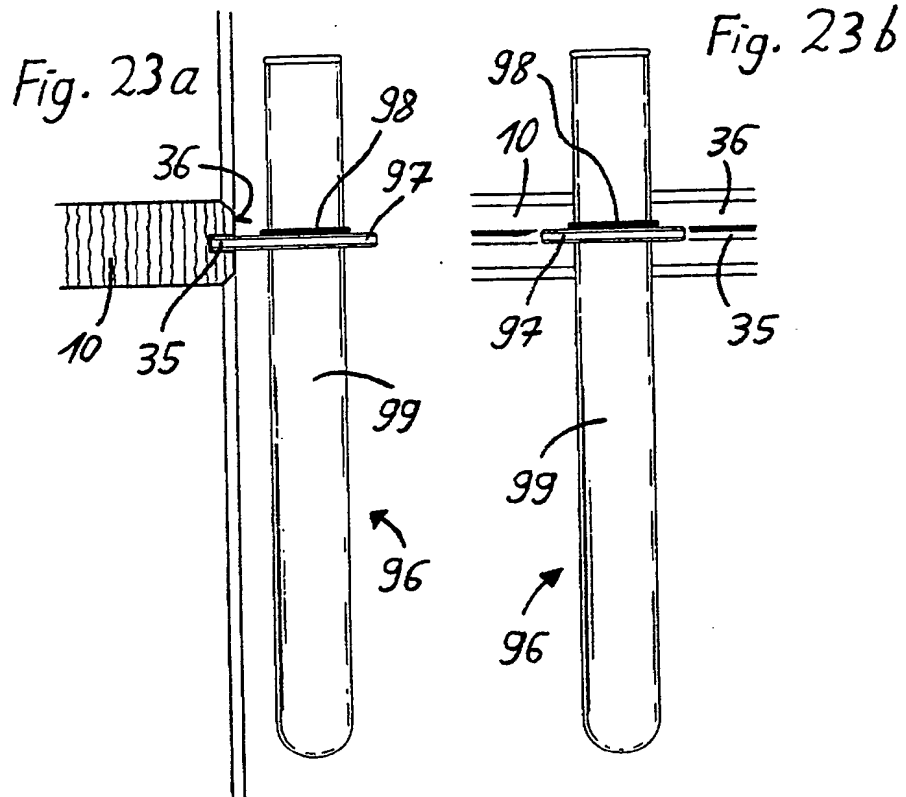


Fig. 22a

09.05.98



**HIS PAGE BLANK (USPTO)**